

Diseño de un programa de gestión de riesgos químicos para el centro de formación integral
para el trabajo (CEFIT).

Adriana María Osorio Tobón

Jhonatan Stiven Castaño Bedoya

Maryori Ramos Puentes

Asesor:

Gonzalo Eduardo Yepes Calderón

Especialización en gerencia de la seguridad y salud en el trabajo

Dirección de Posgrados

Universidad ECCI Bogotá D.C

Abril 2021

Diseño de un programa de gestión de riesgos químicos para el centro de formación integral
para el trabajo (CEFIT).

Adriana María Osorio Tobón Código: 99570

Jhonatan Stiven Castaño Bedoya Código: 98972

Maryori Ramos Puentes Código: 99156

Especialización en gerencia de la seguridad y salud en el trabajo

Dirección de Posgrados

Universidad ECCI Bogotá D.C

Abril 2021

CONTENIDO

Introducción	10
1.Título.....	11
2. Planteamiento del problema	11
2.1 Descripción del problema	11
2.2 Formulación del problema	12
3. Objetivos de la investigación.....	12
3.1 Objetivo general.....	12
3.2 Objetivos específicos:	12
4. Justificación y delimitación	13
4.1 Justificación	13
4.2 Delimitación de la investigación.....	15
4.3 Limitaciones.....	15
5. Marco de referencia	16
5.1 Estado del arte	16
5.1.1 Investigaciones Internaciones	16
5.1.2 Investigaciones Nacionales	25
5.2 Marco Teórico.....	30

5.3 Marco Legal	43
6 Marco metodológico.....	61
6.1 Fuentes de Información.....	64
6.2 Análisis de la Información	68
7. Resultados.....	69
7.1 Análisis e interpretación de resultados	69
7.2 Discusión.....	98
8. Análisis Financiero (costo-beneficio).....	99
9. Conclusiones	101
10. Recomendaciones	103
11. Referencias bibliográficas y webgrafía	105

Dedicatoria

Este proyecto de grado va dedicado a Dios por darnos sabiduría y guiarnos para el cumplimiento de nuestros sueños.

Se agradece a la institución Centro de Formación Integral para el Trabajo (CEFIT) en representación del director Jorge Correa, el subdirector Administrativo y de Talento Humano Elkin Arley Franco Marulanda y del Profesional de Bienestar Laboral John Jairo Zapata Calderón, por darnos la oportunidad de realizar nuestro proyecto de grado y apoyarnos durante el desarrollo de la investigación.

Agradecemos a nuestras familias por el apoyo, acompañamiento y la paciencia que nos brindaron para el cumplimiento de nuestros objetivos.

Nota de Aceptación

Resumen

En la actualidad el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo permite a las organizaciones contar con un sistema de prevención frente a accidentes y enfermedades laborales, es por esta razón que un programa de gestión de los riesgos es de gran importancia para establecer las medidas adecuadas que se deban contemplar para garantizar la salud de los colaboradores.

El propósito de esta investigación es diseñar un programa de riesgos químicos para el Centro De Formación Integral para el Trabajo (CEFIT).

CEFIT, es un Centro De Formación Integral para el Trabajo, el cual cuenta con diferentes programas de formación, brindando capacitación y formación integral, a través de programas técnicos y cursos de extensión entre los cuales están relacionados gastronomía, mecánica automotriz y de motos, electricidad, entre otros; a través de estos programas los docentes y estudiantes manipulan sustancias químicas que pueden afectar la salud y el medio ambiente, por lo tanto es indispensable contar con un programa para la gestión de riesgos químicos, el cual permita la prevención de accidentes y enfermedades laborales, tanto para estudiantes como docentes y personal de servicios generales del área administrativa.

Palabras Clave: Enfermedad laboral, gestión de los riesgos, sustancias químicas, riesgo, accidente laboral

Lista de figuras

Figura 1. Símbolos de peligro del SGA.....	39
Figura 2. Consolidado de accidentalidad.....	71
Figura 3. Tasa de accidentalidad.....	72
Figura 4. Diagnostico para la prevención y control de efectos por exposición a riesgo químico	84
Figura 5. Cargo	85
Figura 6. Conocimiento sobre inventario actualizado	86
Figura 7. Conocimiento sobre las FDS actualizadas	86
Figura 8. Conocimiento sobre información de las etiquetas.....	88
Figura 9. Conocimiento sobre almacenamiento adecuado	88
Figura 10. Conocimientos de la matriz de compatibilidad	89
Figura 11. Conocimiento de procedimientos documentados.....	90
Figura 12. Conocimiento sobre el plan de emergencia.....	91
Figura 13. Conocimiento sobre extintores adecuados	91
Figura 14. Conocimiento sobre cómo actuar en caso de un derrame químico	92
Figura 15. Conocimiento sobre capacitaciones del riesgo químico.....	92
Figura 16. Conocimiento sobre capacitaciones periódicas.	93
Figura 17. Conocimiento sobre los EPP	93
Figura 18. Conocimiento sobre persona encargada de los residuos de sustancias químicas	94
Figura 19. Conocimiento sobre procedimiento, instructivo o protocolo para manejo de sustancias químicas.....	95

Lista de tablas

Tabla 1 Clases de peligros físicos.....	42
Tabla 2 Cronograma de Actividades.....	68
Tabla 3. Conocimiento Básico.....	73
Tabla 4. Comunicación de peligros – identificación, etiquetado y rotulado.....	74
Tabla 5. Comunicación de peligros – FDS.....	75
Tabla 6. Comunicación De Peligros - Capacitación y Entrenamiento.....	75
Tabla 7. Procedimientos operativos Estandarizados (POE). Transporte y almacenamiento.....	77
Tabla 8. Procedimientos Operativos Estandarizados (POP) Mantenimiento.....	78
Tabla 9. Procedimientos Operativos Estandarizados (POP) Áreas.....	79
Tabla 10. Sistemas de Control - en la Infraestructura.....	79
Tabla 11. Sistemas de Control en los trabajadores.....	80
Tabla 12. Emergencias Químicas.....	81
Tabla 13. Comportamientos y Actitudes.....	81
Tabla 14. Verificar.....	82
Tabla 15. Actuar- Retroalimentación.....	83
Tabla 16. Sustancias Químicas.....	96
Tabla 17. Análisis Financiero.....	100

Lista de anexos

Anexo 1. Consentimiento informado Empresa

Anexo 2. Consentimiento informado Profesional SG-SST

Anexo 3. Resultados de la encuesta

Anexo 4. Inventario de sustancias químicas

Anexo 5. Fichas de datos de seguridad.

Anexo 6. Etiquetas

Anexo 7. Matriz de riesgos y peligros.

Anexo 8. Documento Plan de emergencias CEFIT de cada una de las sedes.

Anexo 9. Plan de emergencias en riesgo químico.

Anexo 10. Matriz de compatibilidad.

Anexo 11. Caja de herramientas

Anexo 12. PMIRS CEFIT San Mateo.

Anexo 13. PMIRS CEFIT Barrio Mesa.

Anexo 14. Programa de gestión de riesgos químicos

Introducción

Hoy en día con la industrialización y el mejoramiento de las prácticas de manipulación de sustancias químicas peligrosas, se hace cada vez más importante y pertinente la inclusión de programas que inciden a la mitigación de los factores de riesgo químico laborales con el fin de mejorar la productividad de la empresa, sin embargo, estas prácticas no son debidamente orientadas por el sector educativo y por ende sin asumirlo se ven expuestos a una alta exposición de este riesgo.

Para dar cumplimiento al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SG-SST, el Centro De Formación Integral para el Trabajo (CEFIT) requiere incluir en este, la gestión de riesgos químicos debido a que dentro de sus programas de formación son manipuladas y almacenadas ciertas sustancias químicas que resultan peligrosas para la seguridad y salud del personal de (CEFIT).

Será parte de este trabajo de investigación el diseño de un programa para la gestión de riesgos químicos siguiendo los lineamientos establecidos en el SG-SST y la normatividad vigente, donde se identificará, analizará, evaluará y valorará de manera detallada las sustancias químicas utilizadas en el centro de formación integral para el trabajo (CEFIT) con el fin de mitigar enfermedades y accidentes en las personas involucradas en la compra, manipulación, almacenamiento, uso y disposición final de las sustancias químicas.

1. Título

Diseño de un Programa de Gestión De Riesgos Químicos para el Centro De Formación Integral para el Trabajo (CEFIT).

2. Planteamiento del problema

2.1 Descripción del problema

El centro de formación integral para el trabajo (CEFIT), entidad que brinda capacitación y formación integral para el trabajo, a través de programas técnicos y cursos de extensión; dentro de sus procesos de formación, hace uso de sustancias químicas, que podrían afectar las condiciones de seguridad y salud de las personas (docentes, estudiantes, personal de servicios generales etc.).

El CEFIT carece de un programa para la gestión de riesgos químicos, y se puede evidenciar que en sus instalaciones, los agentes químicos que se utilizan en los procesos de formación en los cursos de mecánica automotriz y de motos, gastronomía, electricidad y en el proceso de servicios generales realizando aseo, se presentan en forma de sólidos, gases, líquidos, vapores, neblinas y rocíos, que al interactuar con los docentes, estudiantes, personal administrativo y público en general, ya sea por vía dérmica, parenteral respiratoria o ingesta accidental, podría generar enfermedades o accidentes.

Además, considerando la normatividad legal vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo, es obligación del empleador, de acuerdo con el artículo 2.2.4.6.23 del decreto 1072 de 2015, realizar la identificación, evaluación y control de todos los peligros y riesgos presentes en la organización, disposición legal que estaría incumpliendo el CEFIT,

puesto que carece de un programa para la gestión de riesgos químicos.

En consideración de lo anterior, omitir con el planteamiento de un programa para la gestión de riesgos químicos podría repercutir en accidentes de trabajo y enfermedades laborales por agentes químicos, así como posibles sanciones por el incumplimiento de los requisitos legales vigentes en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2.2 Formulación del problema

¿Cómo mejorar las condiciones de seguridad y salud del personal académico y administrativo del Centro de Formación Integral para el trabajo CEFIT con relación al riesgo químico?

3. Objetivos de la investigación

3.1 Objetivo general

Diseñar un Programa de Gestión de Riesgos Químicos para el Centro de Formación Integral para el Trabajo (CEFIT).

3.2 Objetivos específicos:

Realizar un diagnóstico sobre el manejo de riesgos químicos en el Centro De Formación Integral para el Trabajo (CEFIT).

Evidenciar el nivel de percepción de riesgos químicos en los docentes de las áreas de gastronomía, mecánica automotriz y de motos, electricidad y personal de servicios generales del área administrativa.

Documentar un programa de Gestión De Riesgos Químicos para el Centro De Formación Integral para el Trabajo (CEFIT).

4. Justificación y delimitación

4.1 Justificación

Los desarrollos tecnológicos, económicos e industriales que se desarrollaron a partir del siglo XVIII, han generado un gran impacto en la producción de bienes y servicios en la actualidad, ya que, ha permitido la optimización de los tiempos de producción y los recursos empleados, posibilitando que en todos los puntos de la cadena del proceso productivo se alcance una mayor eficiencia; esto a la luz del progreso industrial, es muy positivo, sin embargo, bajo la óptica de la relación persona – trabajo, ésta revolución industrial ha repercutido en condiciones poco saludables e inseguras para los trabajadores, debido a la interacción con condiciones de riesgo sin las medidas mínimas de seguridad, como máquinas, equipos, herramientas y a la continuada exposición de agentes nocivos, tóxicos e incluso cancerígenos que paulatinamente deterioraron las condiciones de salud de esta población.

Propiamente, en Colombia, no es sino hasta a mediados del siglo XX, que se le empieza a dar importancia a la prevención de accidentes y enfermedades en el contexto laboral, es así, que en el año 1979 se acuña el término Salud ocupacional, como una disciplina que propende por el bienestar de los trabajadores, y bajo lineamientos normativos como la ley 9 de 1979 que dicta medidas sanitarias relacionadas a la salud humana y la resolución 2400 de 1979 que brinda disposiciones de higiene y seguridad en el entorno laboral, se asienta la seguridad y salud en el trabajo, como una necesidad intrínseca dentro

de la salud pública en la nación.

Actualmente, el marco normativo en materia de prevención de accidentes en Colombia, es muy amplio, pero se puede sintetizar en las disposiciones del Decreto 1072 de 2015 “Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo” donde cabe resaltar que es de obligatorio cumplimiento para todas las empresas, independiente de su nivel de riesgo, sector económico o número de empleados, el diseñar, implementar y mantener un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, acorde a sus factores de riesgo y condiciones particulares, y este proceso de gestión de riesgos laborales, parte de la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos para poder establecer cuáles serían las medidas de control pertinentes a abordar para su control.

Partiendo de lo anterior, es claro que el centro de formación integral para el trabajo (CEFIT), debe implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, y para ese propósito requiere establecer mecanismos de control para todos los peligros y riesgos presentes en su proceso misional, tanto peligros que puedan generar accidentes (peligros de seguridad) como peligros que puedan generar enfermedades (peligros higiénicos), es allí, que desde la evaluación del SGSST del CEFIT, se identifica una debilidad en la gestión de riesgos químicos, factor de riesgo que no debe restar importancia dentro del control de los peligros y riesgos, considerando que datos de la OIT del 2014, afirman que en el mundo 2,2 millones de personas mueren a raíz de enfermedades laborales derivadas de agentes químicos, además las características particulares de este tipo de riesgo, lo convierten en un peligro silencioso y poco perceptible, que no solo puede producir enfermedades sino también accidentes laborales.

En consideración con lo expuesto, se hace necesario el diseño de un programa de

gestión de riesgos químicos para el centro de formación integral para el trabajo (CEFIT), que satisfaga tanto el propósito de prevención y de brindar entornos de trabajo seguros que tiene el SGSST, como el objetivo de darle cumplimiento a las disposiciones legales en materia de seguridad y salud en el trabajo, que atañen al CEFIT.

4.2 Delimitación de la investigación

El proyecto de investigación se llevará a cabo durante un período de un año, el cual se encuentra asociado y hace referencia al riesgo químico generado en el Centro de Formación Integral para el Trabajo CEFIT, la cual dentro de sus programas de formación contempla la utilización de agentes químicos.

4.3 Limitaciones

Espacial: La investigación se llevará a cabo en el Centro de Formación Integral para el Trabajo CEFIT, el cual se encuentra ubicado en el municipio de Envigado (Ant.) y aplica a las áreas de formación como gastronomía, mecánica automotriz y de motos, electricidad y para servicios generales del área administrativa.

Social: El grupo objeto de estudio son los estudiantes, docentes de los programas de formación de las áreas gastronomía, mecánica automotriz y de motos, electricidad y para el personal de servicios generales del área administrativa.

Temporal: Esta investigación se llevará a cabo a partir del semestre II del año 2020 y el semestre I del año 2021.

5. Marco de referencia

5.1 Estado del arte

5.1.1 Investigaciones Internacionales

Propuesta de uso y manejo adecuado de productos químicos biodegradables en Fumigen, Tesis de Universidad politécnica Salesiana-Guayaquil/ Ecuador. (Trujillo F) 2015.

La empresa de Fumigaciones Generales de Guayaquil Ecuador plantea una propuesta de manejo de productos químicos Biodegradables, por medio de charlas se capacitará al personal sobre el uso de productos químicos biodegradables y su ayuda en el cuidado del ambiente y la comunidad. Se efectuó una evaluación inicial de las diferentes áreas involucradas en la gestión de manejo de productos químicos que incluyó: generación, almacenamiento, transporte y disposición final, en la empresa, utilizando para este caso las encuestas, listas de chequeo, en contraste con la legislación ambiental vigente, revisión de formatos, registros y las inspecciones in situ. Una vez obtenida la evaluación se determinó un diagnóstico, cuyos resultados facilitaron la identificación de los problemas.

La propuesta de productos químicos biodegradables descrito en este documento incluye: Procedimiento de manejo de residuos, cumplimiento con la Normativa legal ambiental ecuatoriana, técnicas e indicadores para el manejo de residuos, formación del equipo de manejo de residuos, requisitos para la gestión ambiental en el transporte y disposición final de residuos. Esta tesis puede servir de base para elaborar el Plan de Manejo de Residuos de la empresa, en cumplimiento con el cuidado y respeto de las leyes, regulaciones y ordenanzas municipales ambientales vigentes en el Ecuador y la ciudad de Guayaquil relacionadas con el Manejo de Productos Químicos, en especial los productos

catalogados como peligrosos.

Gestión del riesgo ambiental en almacenamiento y comercialización de productos químicos. Artículo de España. (Cañón Rodríguez, D.M) 2017.

En el mundo existe preocupación por los riesgos que implica el manejo de sustancias químicas peligrosas y es de gran importancia en las organizaciones, por lo tanto, se debe de realizar un análisis y evaluación de los riesgos que pueden generar a las personas y al medio ambiente, entre los cuales están liberación de vapores, contaminación al suelo, incidentes, accidentes y enfermedades laborales, además ocasiona daños y pérdidas en los recursos naturales.

Para llevar control y una efectiva gestión del riesgo frente a estas sustancias se debe implementar estrategias que permitan generar un impacto positivo, para esto se han firmado acuerdos multilaterales, entre ellos se encuentra el Enfoque Estratégico para la Gestión Internacional de Productos Químicos (SAICM), cuyo objetivo es que, en el 2020, los productos químicos se utilicen y produzcan de manera que minimicen los efectos adversos importantes en la salud humana y el medio ambiente, a través de metodologías establecidas al interior de las organizaciones como lo es almacenamiento de las sustancias químicas, realizando una identificación de las características entre sustancias para conocer compatibilidad, localización de áreas de almacenamiento, adecuada infraestructura con ventilación, procedimientos documentados a través de fichas técnicas para el adecuado uso de las sustancias.

De acuerdo con lo que explica el artículo, el procedimiento aplicado en la organización bajo la norma UNE 150008:2008. permitió determinar las causas y efectos generados, además valorar el peligro de causar daños al medio ambiente, a las personas o a

los bienes, se implementaron métodos para el almacenamiento, manipulación y comercialización de los productos químicos.

Las organizaciones deben adoptar medidas de prevención relacionadas con el riesgo químico y partiendo de la normatividad vigente de cada país, estos lineamientos permitirán una adecuada gestión del riesgo y generar mejores resultados frente a la destinación final de dichas sustancias químicas, lo que permite a la organización un cuidado a sus colaboradores, familias y por lo tanto al medio ambiente.

Determinación de la percepción de riesgo de la población ante los productos químicos peligrosos. Revista Cubana de Salud Pública. (Pell del Río, S. M., Lorenzo Ruiz, A., & Torres Valle, A.) 2017.

Debido al alto índice de incidentes a causa del uso de sustancias químicas peligrosas se hace necesario realizar estudios que determinen el grado de conciencia que las personas tienen sobre la realidad en cuanto al manejo de estas sustancias ya que no todas las personas que tienen contacto directo con estas comprenden el rol tan importante que juegan en el cuidado de la vida y bienestar de cada uno, en donde se pueden ocasionar efectos muy graves a la salud.

En el artículo de estudio de investigación exploratoria-descriptiva, realizada a dos municipios en la Habana Cuba, con el fin de determinar la percepción de riesgo de la comunidad ante los productos químicos peligrosos; incursionando en ellos ante el uso de transporte, trasiego, trasvase y consumo de estos productos, las inadecuadas prácticas irresponsables son causas de la baja percepción de riesgo en cualquiera de las actividades laborales.

La implementación de los instrumentos tales como guía de observación para

comprobar responsabilidad en las personas teniendo en cuenta las costumbres, hábitos, utilización de medios de protección entre otros; encuesta en la cual responden claramente al comportamiento del manejo de dichos productos, vistas desde el propio individuo, la naturaleza y gestión del riesgo; entrevista con el objetivo de evaluar el nivel de responsabilidades y conocimientos que tiene los dirigentes sobre la manipulación de los productos químicos peligrosos; y evaluación del riesgo subjetivo realizado a través de un método de algoritmos evaluando la percepción de riesgo de un grupo de personas.

Todo esto tomando en cuenta la edad de los que participarían en la investigación y que estarían involucrados en el estudio. Se determino que en ambas comunidades la percepción de este riesgo ante los productos químicos peligrosos tuvo un comportamiento muy parecido, los jóvenes y los adultos fueron los grupos que tenían menor percepción de riesgo ante la manipulación de los productos químicos peligrosos básicamente por tener un bajo conocimiento y responsabilidades ante el uso de estos productos.

Es evidente que acciones tan simples como ser conscientes de los peligros, controlar la zona de trabajo, utilizar los elemento se protección personal adecuado y poner un poco de sentido común en la práctica facilitan una mejor percepción del riesgo cuando se utilizan sustancias químicas peligrosas.

Evaluación de métodos cualitativos de higiene inversa para control de riesgo químico por exposición. Revista de la Facultad de Ciencias Químicas, (Flores Z., Damián V.; Peñafiel T., María Eulalia), 2018.

Los autores de este artículo estudian el método cualitativo de higiene inversa para el control de riesgo químico por exposición realizada en el laboratorio del Centro de Análisis de Minerales Metálicos y No Metálicos (CESEMIN) de la Universidad de Cuenca como alternativa a los métodos cuantitativos utilizados tradicionalmente. Para desarrollar esta

investigación, utilizan métodos de control banding o control por zonas que presumen que es posible agrupar los agentes químicos por toxicidad, límites de exposición entre otros, los métodos utilizados son el COHSS ESSENTIAL (Control of Substances Hazardous to Health) propuesto por el departamento de Salud y Seguridad del Reino Unido (HSE) en 1998 y el Chemical Control Toolkit (CCTK) propuesta por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en 1996.

De los análisis obtenidos por los dos métodos para los productos (cloruro de hidrogeno HCl, ácido acético CH₃COOH y ácido nítrico HNO₃) fueron iguales, obteniendo el mismo grupo de peligrosidad (C) y sugiere para los productos evaluados medidas de control (2) que consisten en control de ingeniería por ventilación general y extracción mecánica localizada. Los resultados evidencian que los modelos cualitativos funcionan correctamente para predecir el riesgo químico cuando se usan pequeñas cantidades de sustancias químicas, dando información confiable para el uso de estos métodos en otros laboratorios o centros educativos.

Seguridad química y riesgos sanitarios de los productos químicos en atención primaria, Tesis Universidad de Sevilla-España. (Guerra, M.) 2019.

Los productos químicos se han vuelto indispensables en muchas actividades en los sectores de consumo humano, industrial, y agrícola. Sin embargo, cada día hay más evidencia que sugiere que los productos químicos pueden contribuir a los problemas ambientales y de salud en varias de las etapas de su ciclo de vida, desde su producción hasta su utilización.

Existe una relación entre determinadas características de las empresas andaluzas que comercializan una serie de productos químicos peligrosos y el incumplimiento de la

normativa europea sobre la clasificación, el etiquetado y las fichas de datos de seguridad (FDS). Si se confirma esta hipótesis se mejorará el conocimiento real y la evidencia respecto a la asociación existente entre el grado de incumplimiento de la normativa europea sobre seguridad química y el tipo de empresa permitiendo un abordaje más selectivo de dichos incumplimientos.

Una estrategia de intervención selectiva a las empresas de mayor riesgo de incumplimiento de la normativa (relacionada con las FDS) llevada a cabo por el farmacéutico de control oficial, consistente en reforzar el conocimiento del profesional sobre la peligrosidad de los productos que maneja y la importancia que tiene para la salud.

Evaluación higiénica cualitativa del riesgo químico por exposición a sustancias químicas peligrosas en un laboratorio de análisis químico ambiental; Tesis-Cuenca/Ecuador (Guananga Pujos, A. C.) 2019.

El riesgo químico puede presentarse en cualquier entidad que manipule sustancias químicas, la investigación realizada en el laboratorio de análisis químico ambiental ubicado en la ciudad de Francisco de Orellana, es una entidad donde se manipulan sustancias químicas peligrosas, mediante la metodología de evaluación higiénica cualitativa y simplificada, se lleva a cabo un análisis de dichas sustancias por medio de fichas de datos de seguridad que permiten conocer el manejo y uso de dichas sustancias, con el fin de identificar el riesgo al cual está expuesto las personas y el medio ambiente, el objetivo es evaluar la exposición de las sustancias químicas, revisar su peligrosidad y compatibilidad.

Teniendo en cuenta que la aplicación de agentes químicos en la actualidad que se implementa en diferentes organizaciones industriales, estas sustancias han permitido dar respuesta a diferentes ámbitos, sin embargo, su inadecuado uso genera afectaciones a la

salud de las personas y al medio ambiente, aunque los reportes de intoxicación son menores, los daños a la salud a largo plazo manipulación inadecuado de estas sustancias son irreversibles y su uso en grandes cantidades puede ser fatales.

El resultado de esta investigación bajo el método COSSH Essentials, donde se evaluó el riesgo químico por exposición de sustancias peligrosas, mediante la peligrosidad, condiciones de trabajo, cantidades utilizadas y demás, mostró que en este laboratorio el riesgo es leve, por lo tanto, se deben implementar controles en el interior del mismo relacionadas con la ventilación, equipo de adecuado de protección personal y extracción localizada por la exposición, manipulación, y almacenamiento.

Evaluación de riesgos químicos por isómeros de dimetil benceno en pintores.

Artículo, Ecuador. (Machado-Miranda, E. T., J -Valdéz, Marcelo Antonio, Mosquera-Guanoluisa, D. L., & Pilco-Salazar, A. M.) 2019.

Esta investigación se realizó en El GADMA (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipalidad de Ambato), entidad que, por sus actividades de construcción y mejoramiento vial, está expuesta a gran variedad de riesgos entre ellos el químico ya que utilizan la pintura de alto tráfico para señalización horizontal de las vías, en el cual por falta de percepción de este riesgo en los trabajadores se han visto afectados gravemente.

Los métodos utilizados en esta investigación fueron:

El cuestionario: Donde se evaluó a todo el personal realizando la confirmación inicial de la exposición de los trabajadores ante este riesgo lo cual se determinó que todos los trabajadores de pintura de alto tráfico han sufrido de problemas respiratorias.

Observación e investigación bibliográfica documental: Recolectándose información directamente con esos trabajadores dejando en evidencia los riesgos a que se están

expuestos a través de la toma de datos durante la exposición y manipulación de estos químicos.

Se realizaron mediciones de los niveles contaminantes de los isómeros de dimetil benceno (xileno-meta, xileno-orto, xileno-para), con un equipo de medición de gases donde se obtuvo los datos para poder calcular los niveles de exposición y medidas de control de los trabajadores por inhalación que resulta ser el riesgo con mayor afectación a los trabajadores. Como resultado de este análisis de investigación se demostró que todos los trabajadores que realizaban esa actividad han sufrido de enfermedades respiratorias, viéndose en la necesidad de actualizar la matriz de riesgos incluyendo a esta el departamento de señalización vial que no se encontraba contemplado, además se estableció que la actividad en la que los trabajadores estaban más expuestos al factor del riesgo químico era el trabajo de pintura de alto tráfico.

Una vez más se demuestra que la falta de conocimiento y percepción del riesgo químico en las actividades diarias resulta ser el principal causante de los altos índices de morbilidad en los trabajadores; acciones como el uso adecuado de los EPP, y una claridad respecto a los valores límites permitidos de exposición resultan ser claves al momento de la evaluación del riesgo.

Prevención frente al riesgo químico. Artículo de España..(Fernández García, R.)
2019.

Por lo tanto, la prevención de accidentes y enfermedades laborales frente al riesgo químico, debe ser una prioridad de las organizaciones a través de un adecuado almacenamiento, manipulación de sustancias químicas. En este sentido las organizaciones deben implementar al interior planes de emergencia que les permita actuar frente

incidentes o situaciones de riesgo que puedan generar un accidente grave, partiendo de su definición: *“Accidente grave: cualquier suceso, como una emisión en forma de fuga o vertido, incendio o explosión importante, que sea consecuencia de un proceso no controlado durante el funcionamiento de cualquier establecimiento al que sea de aplicación esta directiva, que suponga una situación de riesgo grave, inmediato o diferido, para las personas, los bienes y el medio ambiente, en el interior o en el exterior del establecimiento, y en el que estén implicadas una o varias sustancias peligrosas.”* se debe tener presente que estos accidentes pueden ocasionar incendios, explosiones, fugas y derrames.

Por lo que es de vital importancia estar basados en la normatividad vigente. De acuerdo con el artículo en la Normatividad de España Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, se establecen medidas de control frente a los riesgos y se manejan los umbrales permitidos para su uso. Además, también establecen normas dirigidas a la prevención de los accidentes graves y cómo actuar en caso de que se presenten, de esta manera cada establecimiento que intervenga con sustancias peligrosas debe de contar con un procedimiento de acuerdo con la norma exigida por el país y desarrollar planes de acción que les permita actuar ante una emergencia interna o externa.

Lo anterior les ha permitido contar y actuar frente a situaciones en las que se presentan accidentes graves, evitando daños a las personas, medio ambiente y bienes; por esta razón el ministerio de trabajo exige a través del SG-SST la implementación de estrategias que les permitan mitigar los riesgos y peligros, siendo necesario tomar acciones frente al manejo de sustancias químicas en las organizaciones.

5.1.2 Investigaciones Nacionales

Propuesta para el manejo de residuos químicos en los laboratorios de química de la Universidad de Nariño. Manizales-Colombia, (Riascos L, Tupaz M.), 2015.

La Universidad de Nariño de Manizales Colombia carece de un plan integral de manejo de residuos químicos peligrosos que se producen en los laboratorios de química, dichos agentes químicos tienen la posibilidad de generar impactos negativos sobre la integridad física del personal que puede interactuar con estos agentes como estudiantes, técnicos de laboratorios, docentes y conserjes, de igual modo generar diversos impactos ambientales negativos, debido al vertimiento directo al alcantarillado público del municipio.

Este trabajo de grado pretende establecer procedimientos adecuados desde la generación hasta el almacenamiento de los residuos químicos peligrosos generados de los laboratorios. El proceso metodológico contempla el diagnóstico, la caracterización en tipo y cantidad, procedimientos internos para la minimización, tratamiento, segregación, recolección (etiquetado), transporte, y almacenamiento temporal de los residuos químicos generados en cumplimiento a los requisitos legales aplicables en materia de seguridad y salud en el trabajo, como ambiental.

Los resultados de la investigación mostraron debilidades en el manejo de los residuos químicos, debido a la inexistencia de procedimientos, de igual manera no se realizan procesos de desactivación de los residuos, ni procedimientos para su recuperación o reutilización, produciéndose en el semestre B del 2014 un total de 173.449 g de residuos.

Con el fin promover una cultura de sostenibilidad ambiental en la comunidad universitaria con estrategias educativas permanentes, se elaboró el “Protocolo para

Manipulación, Segregación y Almacenamiento de residuos químicos generados en los laboratorios de química en la universidad de Nariño”, que incluye procesos para su adecuada gestión. Protocolo que servirá de guía para los laboratorios de química y otros laboratorios de docencia e investigación donde también se generan residuos químicos peligrosos.

Evaluación de riesgo químico en el área de producción de Asfalto a partir de neumáticos. Universidad ECCI, (Méndez D, C; Achury C, J) 2016.

El caucho de llantas ha llegado a convertirse en un elemento útil y económico en la elaboración de mezclas asfálticas ocasionado enfermedades de las vías respiratorias incluyendo la rinosinusitis, bronquitis y asma, fibrosis pulmonar, por lo tanto, los autores realizaron esta investigación con el fin de conocer los factores de riesgo químico al que se encontraban expuestos con un estudio descriptivo, observacional, comparativo y transversal.

El humo negro o de carbón es un producto prácticamente indispensable en la industria de las mezclas de caucho como reforzante para el asfalto, por lo que en muchas industrias no es controlada la forma en que se manipulan estos elementos originando en los trabajadores enfermedades de tipo laboral (tiempo de exposición) que comprometen y deterioran la salud, abordando en esta investigación la fibrosis pulmonar.

En esta investigación fue un método mixto, basado en un enfoque cuantitativo ya que se utilizaron pruebas estadísticas (INOVA y Tukey- Kramer), y cualitativo por medio del estudio de población trabajadora, el análisis del ambiente laboral y análisis observacional con respecto a cambio que se pudieran presentar en la población a estudio evidenciándose que los trabajadores expuestos a procesos involucrados en la obtención del

caucho presentan resultados anormales en pruebas sanguíneas y a exámenes de tipo respiratorio.

Es por eso la importancia de generar medidas de prevención que puedan minimizar los riesgos químicos a los que los trabajadores se encuentren expuestos, implementando herramientas como listas de control, manuales de funciones y procedimientos, hojas de identificación de productos químicos, capacitación, uso adecuado de los elementos de protección personal y autocuidado que nos ayudarán a minimizar y controlar el riesgo.

Implementación de un sistema de evaluación, identificación y comunicación de los riesgos y controles asociados a las sustancias químicas. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, (Castro D, A),2017.

Para esta investigación, los autores se apoyaron en el Sistema Globalmente Armonizado para la clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA) metodología ya estandarizada por las Naciones Unidas, mediante tres etapas globales (Evaluar, identificar y comunicar), bajo los criterios de Salud, Seguridad y Medio Ambiente teniendo como objeto la implementación de un sistema que garantice el acceso claro y oportuno de la información pertinente a las sustancias químicas proporcionando el control de los riesgos asociados a la manipulación, almacenamiento, transporte y disposición de las Sustancias Químicas, accidentes o enfermedades laborales en el industrial.

Sin embargo, para una adecuada administración de las sustancias químicas en una organización, es importante saber si el trabajador tiene suficiente conocimiento de los posibles efectos perjudiciales para su salud de la exposición a sustancias nocivas o tóxicas con el apoyo de herramientas tecnológicas como la implementación de los códigos QR para garantizar el acceso oportuno de la información contenida en las hojas o fichas de datos de

seguridad (FDS) como lo mencionan en esta investigación.

Programa de riesgo químico para la empresa combustibles H&R; Corporación
Universitaria Minuto de Dios sede virtual y a distancia, Bogotá D.C, (CASAS P,A;
PINZÓN A,M)2018.

En las estaciones de servicio de Combustibles H&R, se manipulan sustancias químicas las cuales pueden ser las causas de intoxicaciones, lesiones, incendios, explosiones, accidentes, enfermedades laborales e incluso hasta la muerte; es por ello por lo que los autores de esta investigación se basaron en la elaboración de una propuesta del programa de riesgo químico con un enfoque cualitativo de tipo descriptiva, permitiendo detallar situaciones, patrones y eventos relacionados con un fenómeno, con el fin de adoptar medidas de prevención y mitigar los efectos negativos en la salud, seguridad y medio ambiente

Teniendo en cuenta que, en este tipo de instalaciones, los trabajadores están expuestos a diario a sustancias químicas como gasolina, lubricantes, detergentes, aceites entre otros, por la cual pueden originar alteraciones en la salud, por lo que es importante la matriz de identificación de peligros químico dando uso a la GTC 45 y así calificar el nivel de riesgo a los que están expuestos los trabajadores de Combustibles, evaluar y proponer estrategias para el almacenamiento, manipulación, transporte y disposición de residuos teniendo en cuenta el sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos SGA, así mismo, concientizar, hacer capacitaciones del adecuado uso de los elementos de protección personal y de la exposición de riesgos a los que se encuentran expuestos.

Propuesta Del Diseño Del Sistema Globalmente Armonizado Para La Empresa

SAGRA SAS. Universidad ECCI, (Almario M; López N,D; Santiago S,X), 2020.

Los autores de esta tesis proponen el diseño del sistema globalmente armonizado a la empresa productora de hierbas aromáticas SAGRA S.A.S. un diseño no experimental basados en un diagnóstico y recolección de información sobre el cumplimiento de la normatividad nacional e internacional vigente en la comunicación de los peligros inherentes de las sustancias químicas utilizadas en la Compañía logrando realizar las revisiones de las hojas de seguridad, el almacenamiento de las sustancias químicas, etiquetado rotulado y manipulación de estas sustancias que se utilizan en los distintos procesos de producción de hierbas aromáticas y manteniendo una actualización sobre los productos químicos y sus derivados; en donde al abordar el diagnóstico inicial se evidencio que se tuvo un 75% de cumplimiento, lo cual hace que la empresa tenga presentes oportunidades de mejora y de ahí la iniciativa de implementar el SGA para cumplir con la normatividad nacional vigente y para fortalecer sus controles preventivos dentro de sus procesos.

Por lo que es de mucha importancia que las empresas tengan conocimiento de los peligros intrínsecos de las sustancias químicas que requieren para la actividad productiva, utilizando herramientas como las fichas técnicas y hojas de datos de seguridad, capacitación al personal para la prevención de incidentes, accidentes y enfermedades profesionales, uso adecuado de los elementos de protección personal con el fin de fortalecer el autocuidado ya que en Colombia hay muchas compañías que utilizan en su producción sustancias químicas en donde no tienen control sobre el riesgo al que se encuentran expuestos.

5.2 Marco Teórico

A través de los años el ser humano se ha visto en la necesidad de recurrir a herramientas y métodos que le permitan suplir sus necesidades básicas, como lo explica el autor (**Abraham Maslow**) a través de la jerarquización de la pirámide de las necesidades; esto le ha permitido transformar materias primas por medio de herramientas, materiales y sustancias que pueden afectar la salud y el medio ambiente.

Una de las situaciones que se manifiesta en la industria globalizada es el manejo del riesgo químico y está presente en muchas actividades laborales, por la cual estos elementos y sustancias pueden ingresar al organismo mediante inhalación absorción o ingestión de acuerdo con su nivel de concentración y el tiempo de exposición. Por consiguiente, la exposición de estos riesgos a largo plazo hace más complicado su evaluación y control.

Henao Robledo, F, (2015).

Lo anterior ha generado que se presenten accidentes laborales, entendiéndose como *el suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo* **Butrón Palacio, E (2018)** y también enfermedades laborales.

En Colombia anteriormente era más importante la intervención de la accidentalidad que la enfermedad laboral, por los altos indicadores. Pero en la actualidad se ha controlado, sin embargo, a través de la normatividad se hace más evidente y oportuno el seguimiento y estudio de esta enfermedad.

Teniendo en cuenta que en Colombia, la renovación de maquinaria y actualización de procesos ha sido muy lenta ya que no se cuenta con una tecnología avanzada en algunas

empresas y este temas es muy importante sobre el control de los factores de riesgo de enfermedad laboral; A diario son las empresas que implementan y trabajan en sistemas de vigilancia epidemiológicas con campañas, concientizando sobre la importancia de disminuir este riesgo para que en un futuro se pueda evitar esta enfermedad, en donde la cultura del cuidado comienza con cada persona. **Ramirez Alvarez, F.**

Es de mucha importancia los programas de prevención y promoción a las empresas con un seguimiento estricto en materia de Sistema de Gestión de Riesgos Laborales, incluyendo en estos técnicas, capacitaciones, herramientas y actividades que fomenten la sensibilización en la materia y la concienciación del trabajador para cumplir las normas de seguridad y salud en el trabajo ya que son bases para minimizar los peligros y riesgos dentro de la organización, por lo que en un estudio a la empresa de fabricación de suelas y plantillas a base de poliuretano de la ciudad de Cali, Valle, en el 2018; se hizo necesario el diseño de un procedimiento para manejo seguro de sustancias químicas observándose que el personal tiene un manejo inadecuado de los elementos de protección personal, además no existen controles que permitan exigir el uso de estos elementos; evidenciándose una baja información sobre la importancia de uso de esta protección. Es por eso que una correcta implementación de elementos de protección personal (EPP), garantiza la seguridad de los empleados al mismo tiempo que hace énfasis en el autocuidado, minimizando considerablemente el factor de riesgo al que se encuentran expuestos. (**Vallejo L,A; Dominguez J, López I,D, Asceneth C.**)

Es por ello, que, en la legislación colombiana, en particular la Ley 55 de 1993 y el Decreto – Ley 1295 de 1994, obliga a todas las empresas y entidades, a la organización y desarrollo de sistemas de prevención y protección de los trabajadores que en cualquier forma, utilicen o manipulen productos químicos durante la ejecución de su trabajo.

También, el Decreto 1973 de 1995, por el cual se promulga el Convenio 170, manifiesta que la protección de los trabajadores contra los efectos nocivos de los productos químicos contribuye también a la protección del público en general y el medio ambiente. **Riascos Forero, Lucila; Tupaz Enriquez M.M (2015).**

De acuerdo al Decreto 4741 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2005), se define como residuo o desecho peligroso, aquel que, por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas puedan causar riesgo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental.

Todos los residuos químicos presentan diferentes tipos de peligros para las personas o el medio. Por ello es importante poder clasificar las sustancias de acuerdo a los riesgos que presentan estas, para así poder manipularlas y almacenarlas de la manera más adecuada. **(Alfaro, 2007).**

Existen diferentes guías y reglamentos, en los que la clasificación de los residuos químicos generados en laboratorios de análisis se encuentra basada en grupos donde se consideran las características fisicoquímicas de los productos, su peligrosidad y el destino final de los mismos. La mayoría de estos textos guías coincide en que una posible agrupación de residuos con características comunes puede ser la siguiente: metales pesados, ácidos, sales de metales pesados, bases, halogenados, disolventes, organometálicos, disolventes clorados, hidrocarburos y pesticidas. **(Benavides citado por Mera et al., 2007).**

En el 2017 en Bogotá, el Ministerio del Trabajo, el Instituto Nacional de Cancerología y la Administradora de Riesgos Laborales Positiva ejecutaron una jornada de socialización acerca de las circunstancias y características de la exposición a agentes

cancerígenos; analizando las condiciones de la seguridad y salud de los trabajadores que realizan actividades de mantenimiento en talleres de mecánica, como mantenimiento de pintura, sistema de frenos o desengrase de piezas mecánicas, entre otros; ya que a diario se requieren de la utilización o manipulación de sustancias químicas como asbesto, benceno y sílice, por la cual pueden ocasionar cáncer. Sin embargo, se hicieron las recomendaciones para mejorar las condiciones de salud de los trabajadores sobre el riesgo químico, la gravedad de la manipulación y practicas inadecuadas de las sustancias químicas. Ya que estas sustancias son tan pequeñas que a primera vista no se pueden detectar, permaneciendo mucho tiempo en el aire y lugar de trabajo, además pueden ingresar al organismo por vía respiratoria, dérmica, digestiva y por heridas en la piel, por lo que es de mucha importancia el uso de los elementos de protección personal, acatar las recomendaciones para reducir la exposición a estas sustancias químicas y así mismo disminuir el nivel de riesgo. ***Ministerio de Trabajo. (2017).***

La Organización Mundial de la Salud (OMS) calcula que más del 25% de la carga mundial de morbilidad está vinculado a factores medioambientales, incluidas las exposiciones a productos químicos tóxicos. La exposición al plomo, por ejemplo, representa el 3% de las enfermedades cerebrovasculares y el 2% de las cardiopatías isquémicas en todo el mundo. Aproximadamente un 9% de los casos de cáncer de pulmón se atribuye a la exposición profesional a sustancias tóxicas y un 5% a la contaminación del aire. La exposición al amianto, que todavía se emplea en algunos países, causa cáncer de pulmón y mesotelioma. Se estima que las intoxicaciones accidentales matan a unas 355.000 personas al año, dos tercios de las cuales se encuentran en países en desarrollo, donde dichas intoxicaciones están estrechamente relacionadas con la exposición excesiva a, o el uso inadecuado de, productos químicos tóxicos, incluidos los pesticidas. **(OMS).**

El uso de productos químicos en el ámbito laboral es muy esencial para tener una vida sana y gozar de las comodidades modernas, sin embargo, la OIT solicita tanto como a los gobiernos y trabajadores las medidas necesarias para prevenir y mantener bajo control los riesgos a los que se encuentran expuestos; además de colaborar con el desarrollo e implementación de políticas y estrategias nacionales dirigidas a la gestión racional de las sustancias químicas en el trabajo, ya que al estar expuestos a estas sustancias tiene como consecuencias muy graves en la salud como el cáncer, también son causantes de la contaminación generalizada y toxicidad en la vida acuática y medio ambiente; por lo que los productos químicos son clave en sectores como el de la manufactura, la agricultura o el farmacéutico, así como en el ámbito de la limpieza. **(La OIT insta a evitar los riesgos de productos químicos en el trabajo (Naciones Unidas abril 2014)**

En Santiago de Chile en la conmemoración del Día Mundial de la Seguridad y Salud en el Trabajo, la OIT señaló la importancia de visibilizar los principales problemas y llamado para alertar sobre los peligros del uso de productos químicos en el lugar de trabajo.

Guillermo Miranda, director de la Oficina de la OIT para el Cono Sur, señaló que *“los trabajadores expuestos directamente a sustancias peligrosas deben tener derecho a trabajar en un entorno seguro y saludable. El control de las exposiciones a estos químicos en el lugar de trabajo, son tareas que los gobiernos, empleadores y trabajadores deben continuar esforzándose en abordar, motivos por los cuales la OIT ha querido llamar la atención en torno a este tema durante la conmemoración de este Día Mundial”* **(OIT 2014)**

Impacto en la salud de los trabajadores expuestos a los productos químicos

Aunque los productos químicos no son los responsables de todas las enfermedades profesionales, la exposición a estos juega desde luego un papel clave para el desarrollo de

tales enfermedades, sin embargo, la falta de reconocimiento y de información sobre los efectos de las exposiciones a las sustancias químicas es uno de los problemas para determinar el alcance de estas consecuencias en la salud de los trabajadores en el lugar de trabajo, ya que los productos químicos pueden causar efectos en todos los sistemas del cuerpo humano.

Por otra parte, las personas que han sufrido enfermedades por la exposición de sustancias químicas pierden la capacidad para mantener sus actividades normales, la calidad de vida diaria y hasta la muerte, ya que sus familias deben enfrentar la pérdida de su ser querido y las empresas la pérdida de productividad, el ausentismo y los programas de compensación de los accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales, por lo que el impacto significativo en una persona que ha desarrollado una enfermedad como consecuencia de la exposición a los productos químicos puede ser incalculable.**(Organización Internacional del trabajo-2014)**

Gestión racional de productos químicos en el lugar de trabajo

La OIT identifica una estrategia para lograr la gestión racional de los productos químicos en el lugar de trabajo y la protección del medio ambiente a través de tres pasos:

El primer paso es la identificación de los productos químicos, clasificarlos según sus riesgos para la salud, físicos y ambientales; preparar etiquetas y fichas de datos de seguridad para transmitir información sobre los riesgos y las medidas de protección asociadas.

El segundo paso es evaluar de qué manera los productos químicos identificados y clasificados se utilizan en el lugar de trabajo, y qué exposiciones pueden resultar de su uso. Eso se puede lograr a través de un monitoreo de las exposiciones, o a través de la aplicación de las herramientas que permiten el cálculo de las exposiciones.

El tercer y último paso es utilizar esta información para diseñar un programa adecuado de prevención y protección para el lugar de trabajo. Este programa incluiría varios tipos de medidas de prevención y control, incluyendo la instalación y uso de controles de ingeniería; la sustitución por productos químicos menos peligrosos; y el uso de protección respiratoria y otros equipos de protección personal cuando sea necesario. Otras disposiciones de un programa completo que respaldan y mejoran estos controles son el seguimiento de las exposiciones, la información y capacitación para los trabajadores expuestos; el registro; la vigilancia médica; la planificación de emergencia; y los procedimientos para los desechos. **(Organización Internacional del trabajo-2014).**

Un buen sistema nacional de seguridad y salud en el trabajo es decisivo para una aplicación efectiva de las políticas y programas nacionales sobre SST y en particular para la gestión racional de los productos químicos; dicho sistema debe incluir **(Organización Internacional del Trabajo OIT):**

Leyes y reglamentos y, cuando proceda, convenios colectivos, que incorporen la gestión racional de los productos químicos;

Mecanismos para hacer cumplir la ley, incluyendo sistemas eficaces de inspección de la seguridad y la salud en el trabajo;

Evaluación de riesgos y medidas de gestión;

Cooperación entre la dirección y los trabajadores, y sus representantes, en la aplicación de las medidas de SST relativas al uso de productos químicos en el trabajo;

Prestación de servicios de salud en el trabajo;

Mecanismos adecuados de registro y notificación de enfermedades y accidentes de trabajo;

Sensibilización, intercambio de información sobre SST y capacitación sobre las medidas de seguridad en el uso de productos químicos en el trabajo;
Colaboración entre los ministerios de trabajo, salud y medio ambiente.

La OIT, con otras organizaciones participantes en el Programa Inter-Organizaciones para la Gestión Racional de los Productos Químicos (IOMC), ha estado desarrollando y coordinando políticas y estrategias con los países para avanzar hacia la consecución de la meta del Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos a Nivel Internacional (SAICM) para lograr la gestión racional de los productos químicos para el año 2020. Estas organizaciones también han proporcionado orientación e información adicional para lograr la seguridad y la salud en el uso de productos químicos en el trabajo. Además de que La OIT ya tiene disponibles herramientas importantes para los gobiernos, empleadores y trabajadores a fin de que desarrollen e implementen tal programa para la gestión racional de los productos químicos en el trabajo, así como para evitar el impacto de los productos químicos al medio ambiente y para contribuir al desafío de lograr la gestión racional de los productos químicos en el año 2020. **(Organización Internacional del Trabajo OIT).**

El Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA).

El objetivo principal del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) es identificar los peligros inherentes de sustancias y mezclas, para la clasificación y divulgación de peligros químicos a escala global, y utilizar los mismos estándares para definir una sustancia. o mezcla. Las mezclas peligrosas pueden proporcionar elementos relevantes para transportadores, consumidores, trabajadores, rescatistas y protección del medio ambiente, esta información se encuentra consignada en el documento “Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos” **sexta edición de las**

Naciones Unidas 2015, conocido como el libro Violeta o libro púrpura.

El sistema Globalmente Armonizado incluye:

Los criterios armonizados para la clasificación de los riesgos para la salud,
físicos y ambientales

Pictogramas Armonizados, Palabras de Aviso, y Declaraciones de Riesgos
para Etiquetas

Ficha de Datos de Seguridad de 16-Secciones

Actualización y Mantenimiento del SGA por el Subcomité de las Naciones
Unidas

Responsabilidad de los Fabricantes y Proveedores para Generar y distribuir
la Información Requerida

De acuerdo con el sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA) sexta edición (P-28) Y Decreto 1496 de 2018 en su capítulo 2 de clasificación de peligros Capítulo 3 Comunicación de peligros, los siguientes símbolos de peligro son los signos normalizados que se aplican en este contexto, excepto el nuevo símbolo que representa el peligro para la salud y el signo de exclamación ya que forman parte del conjunto de símbolos que se utilizan en las Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al transporte de mercancías peligrosas. Simbolizado a través de un pictograma siendo un recurso comunicativo de carácter visual que podemos encontrar en diversos contextos de nuestra vida diaria.

Etiqueta “Conjunto de elementos de información escritos, impresos o gráficos relativos a un producto peligroso, elegidos en razón de su pertinencia para el sector o los sectores de que se trate, que se adhieren o se imprimen en el recipiente que contiene el producto peligroso o en su embalaje/envase exterior, o que se fijan en ellos.

Los elementos normalizados que define el SGA y deben estar en las etiquetas, son:

Palabras de advertencia

Indicación de peligro.

Consejos de prudencia y pictogramas de precaución.

Identificación del producto.

Identificación del proveedor.

Pictogramas: Dibujo no lingüístico, que representa un objeto o idea, los nuevos pictogramas del SGA, tienen forma de diamante con borde rojo, fondo blanco y símbolo negro, éstos sustituirán a los antiguos símbolos.




Llama	Llama sobre círculo	Bomba explotando
		
Corrosión	Botella de gas	Calavera y tibias cruzadas
		
Signo de exclamación	Medio ambiente	Peligro para la salud
		

Figura 1. Símbolos de peligro del SGA, Fuente: Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA) sexta edición.

Palabras de advertencia: Las palabras de advertencia indican el grado de gravedad de un peligro. Estas palabras de advertencia pueden ser:

“Peligro”: Se usa para las categorías más graves de peligro

“Atención”: Se usa para las categorías menos graves de peligro

Indicaciones de peligro: Son frases normalizadas que describen la naturaleza del peligro que representa un producto y en algunos casos el grado de peligro, cada clase o

categoría tiene una frase asignada. Cuando una etiqueta cuente con más de una categoría de peligro, debe emplearse una indicación por cada categoría.

Consejos de Prudencia y pictogramas de precaución: Un consejo de prudencia es una frase o un pictograma o ambas cosas a la vez, que describe las medidas recomendadas que deberían tomarse para minimizar o prevenir los efectos adversos causados por la exposición a un producto de riesgo.

Identificación Del Producto: Este elemento establece la identidad del producto químico incluyendo todos los componentes que contribuyen al peligro de la mezcla, y permite que el producto sea identificado dentro de la configuración de uso particular.

De acuerdo al SGA, en toda etiqueta de un producto químico debe figurar una identidad del producto, que debe ser la misma que figura en la ficha de datos de seguridad.

Identificación Del Proveedor: En la etiqueta deberían figurar el nombre, dirección y número de teléfono del fabricante o proveedor de la sustancia o mezcla.

El SGA divide los peligros químicos en 3 tipos según su naturaleza:

Peligros **Físicos**, peligros **para la salud** y peligros **para el medio ambiente**, éstos a su vez se subdividen en clases, teniendo 17 clases de peligros físicos, 10 clases de peligros para la salud y 2 clases de peligros para el medio ambientales.

Peligros físicos:

Se derivan de propiedades físico químicas de las sustancias que hacen que exista un riesgo en su manipulación y almacenamiento, por ejemplo: si son explosivos, inflamables o comburentes; si poseen alta presión o reactividad, si son pirofóricos, si se calientan de forma espontánea, si desprenden gases inflamables, si son corrosivos, etc. Y se dividen en 17 clases.

Tabla 1.
Clases de peligros físicos

Clases de peligros físicos	
1. Explosivos	11. Sustancias y mezclas que
2. Gases inflamables	experimentan calentamiento espontáneo
3. Aerosoles	12. Sustancias y mezclas que, en contacto
4. Gases comburentes	con el agua, desprenden gases
5. Gases a presión	inflamables
6. Líquidos inflamables	13. Líquidos comburentes
7. Sólidos inflamables	14. Sólidos comburentes
8. Sustancias y metales que reaccionan	15. Peróxidos orgánicos
espontáneamente (autorreactivas)	16. Sustancias y mezclas corrosivas para
9. Líquidos pirofóricos	los metales
10. Sólidos pirofóricos	17. Explosivos insensibilizados

Fuente: Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA) sexta edición

Peligros para la salud:

Se refieren a aquellos peligros que afectan la salud de los operadores. Estos químicos pueden causar daños, que, dependiendo del contenido y concentración de las sustancias en el producto, el tiempo y la frecuencia de exposición, pueden generar efectos adversos temporales, peligros residuales o incluso genéticos que pueden transmitirse de generación en generación.

Otros productos pueden aumentar la incidencia de cáncer, los productos químicos (según la vía de exposición) afecta a uno o más órganos, por lo que es necesario reconocer

los peligros que representa para seleccionar el sistema de minimización de riesgos adecuado dividiéndose en 10 clases como:

1. Toxicidad aguda
2. Corrosión/irritación cutáneas
3. Lesiones oculares graves/irritación ocular
4. Sensibilización respiratoria o cutánea
5. Mutagenicidad en células germinales.
6. Carcinogenicidad
7. Toxicidad para la reproducción
8. Toxicidad específica de órganos diana - Exposición única
9. Toxicidad específica de órganos diana - Exposiciones repetidas
10. Peligro por aspiración

Peligros para el medio ambiente

Son aquellos químicos que pueden afectar o degradar el medio ambiente acuático o la capa de ozono, con aparición de daños a corto o prolongado plazo y se dividen en dos clases:

1. Peligros para el medio ambiente acuático
2. Peligros para la capa de ozono

El Ministerio de Trabajo, dentro de sus reglamentos para el sector del trabajo, estableció la obligación de que las organizaciones adopten un (SG-SST): “ *disciplina que trata de prevenir las lesiones y las enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, además de la protección y promoción de la salud de los empleados teniendo como objetivo*

de mejorar las condiciones laborales y el ambiente en el trabajo, además de la salud, que conlleva la promoción del mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los empleados”, dentro de las disposiciones legales, el Decreto 1072 de 2015 en el artículo 2.2.4.6.23, dicta que el empleador o contratante debe adoptar métodos para la identificación, prevención, evaluación, valoración y control de los peligros y riesgos en la empresa; de ahí la importancia para las organizaciones de implementar mecanismos de prevención frente al uso de estas sustancias químicas, mediante un sistema de gestión: que es un conjunto de reglas y principios relacionados entre sí de forma ordenada, para contribuir a la gestión de procesos generales o específicos de una organización. Permite establecer una política, unos objetivos y alcanzar dichos objetivos. Un sistema de gestión normalizado es un sistema cuyos requisitos están establecidos en normas de carácter sectorial, nacional, o internacional. Las organizaciones de todo tipo y dimensión vienen utilizando sistemas de gestión normalizados debido a las múltiples ventajas obtenidas con su aplicación.

Por lo anterior se realizará el Diseño de un programa de Gestión de Riesgos químicos, el cual permita mejorar las condiciones de seguridad y salud del personal académico y administrativo del Centro de Formación para el Trabajo CEFIT.

5.3 Marco Legal

Ley 55 de 1993

Artículo 7: Etiquetado y marcado

1. Todos los productos químicos deberán llevar una marca que permita su identificación.
2. Los productos químicos peligrosos deberán llevar además una etiqueta fácilmente comprensible para los trabajadores, que facilite información esencial sobre su clasificación,

los peligros que entrañan y las precauciones de seguridad que deban observarse.

3. 1) Las exigencias para etiquetar o marcar los productos químicos en consonancia con los párrafos 1 y 2 del presente artículo deberán establecerse por la autoridad competente o por un organismo aprobado o reconocido por la autoridad competente, de conformidad con las normas nacionales o internacionales.

2) En el caso del transporte, tales exigencias deberán tener en cuenta las Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al transporte de mercancías peligrosas.

Artículo 8: Fichas de datos de seguridad.

1. A los empleadores que utilicen productos químicos peligrosos se les deberán proporcionar fichas de datos de seguridad que contengan información esencial detallada sobre su identificación, su proveedor, su clasificación, su peligrosidad, las medidas de precaución y los procedimientos de emergencia.

2. Los criterios para la elaboración de fichas de datos de seguridad deberán establecerse por la autoridad competente o por un organismo aprobado o reconocido por la autoridad competente, de conformidad con las normas nacionales o internacionales.

3. La denominación química o común utilizada para identificar el producto químico en la ficha de datos de seguridad deberá ser la misma que la que aparece en la etiqueta.

Artículo 9: Responsabilidad de los proveedores

1. Los proveedores, ya se trate de fabricantes, importadores o distribuidores, de productos químicos deberán asegurarse de que:

a) Los productos químicos que suministran han sido clasificados conforme con el artículo 6, en base al conocimiento de sus propiedades y a la búsqueda de información disponible o evaluados de conformidad con el párrafo 3 del presente artículo;

b) Dichos productos químicos llevan una marca que permite su identificación, de conformidad con el párrafo 1 del artículo 6;

c) Los productos químicos peligrosos que se suministran han sido etiquetados de conformidad con el párrafo 2 del artículo 7;

d) Se preparan y proporcionan a los empleadores, conforme al párrafo 1 del artículo 8, fichas de datos de seguridad relativas a los productos químicos peligrosos.

2. Los proveedores de productos químicos peligrosos deberán velar porque se preparen y suministren a los empleadores, según un método conforme con la legislación y práctica nacionales, las etiquetas y fichas de datos de seguridad revisadas cada vez que aparezca nueva información pertinente en materia de salud y seguridad.

3. Los proveedores de productos químicos que aún no hayan sido clasificados de conformidad con el artículo 6 deberán identificar los productos que suministran y evaluar las propiedades de estos productos químicos basándose en las informaciones disponibles, con el fin de determinar si son peligrosos.

Parte IV

Responsabilidad de los empleadores

Artículo 10: Identificación.

1. Los empleadores deberán asegurarse de que todos los productos químicos utilizados en el trabajo están etiquetados o marcados con arreglo a lo previsto en el artículo 7 y de que las fichas de datos de seguridad han sido proporcionadas según se prevé en el artículo 7 y son puestas a disposición de los trabajadores y de sus representantes.

2. Cuando los empleadores reciban productos químicos que no hayan sido etiquetados o marcados con arreglo a lo previsto en el artículo 7 o para los cuales no se hayan proporcionado fichas de datos de seguridad según se prevé en el artículo 8, deberán

obtener la información pertinente del proveedor o de otras fuentes de información razonablemente disponibles, y no deberán utilizar los productos químicos antes de disponer de dicha información.

3. Los empleadores deberán asegurarse de que sólo sean utilizados aquellos productos clasificados con arreglo a lo previsto en el artículo 26 o identificados o evaluados según el párrafo 3 del artículo 9 y etiquetados o marcados de conformidad con el artículo 7, y de que se tomen todas las debidas precauciones durante su utilización.

4. Los empleadores deberán mantener un registro de los productos químicos peligrosos utilizados en el lugar de trabajo, con referencias a las fichas de datos de seguridad apropiadas. El registro deberá ser accesible a todos los trabajadores interesados y sus representantes.

Artículo 11: Transferencia de productos químicos

Los empleadores deberán velar porque, cuando se transfieran productos químicos a otros recipientes o equipos, se indique el contenido de estos últimos a fin de que los trabajadores se hallen informados de la identidad de estos productos, de los riesgos que entraña su utilización y de todas las precauciones de seguridad que se deben tomar.

Artículo 15: Información y formación.

Los empleadores deberán:

- a) Informar a los trabajadores sobre los peligros que entraña la exposición a los productos químicos que utilizan en el lugar de trabajo;
- b) Instruir a los trabajadores sobre la forma de obtener y usar la información que aparece en las etiquetas y en las fichas de datos de seguridad;
- c) Utilizar las fichas de datos de seguridad, junto con la información específica del lugar de trabajo, como base para la preparación de instrucciones para los trabajadores,

que deberán ser escritas si hubiere lugar;

d) Capacitar a los trabajadores en forma continua sobre los procedimientos y prácticas que deben seguirse con miras a la utilización segura de productos químicos en el trabajo.

Ley 09 de 1979

Artículo 101. En todos los lugares de trabajo se adoptarán las medidas necesarias para evitar la presencia de agentes químicos y biológicos en el aire con concentraciones, cantidades o niveles tales que representen riesgos para la salud y el bienestar de los trabajadores o de la población en general.

Artículo 102. Los riesgos que se deriven de la producción, manejo o almacenamiento de sustancias peligrosas serán objeto de divulgación entre el personal potencialmente expuesto, incluyendo una clara titulación de los productos y demarcación de las áreas donde se opera con ellos, con la información sobre las medidas preventivas y de emergencia para casos de contaminación del ambiente o de intoxicación.

Artículo 104. El control de agentes químicos y biológicos y, en particular, su disposición deberá efectuarse en tal forma que no cause contaminación ambiental aun fuera de los lugares de trabajo, en concordancia con lo establecido en el Título I de la presente Ley.

Artículo 111. En todo lugar de trabajo se establecerá un programa de Salud Ocupacional, dentro del cual se efectúen actividades destinadas a prevenir los accidentes y las enfermedades relacionadas con el trabajo. Corresponde al Ministerio de Salud dictar las normas sobre organización y funcionamiento de los programas de salud ocupacional. Podrá exigirse la creación de comités de medicina, higiene y seguridad industrial con

representación de empleadores y trabajadores.

Artículo 122. Todos los empleadores están obligados a proporcionar a cada trabajador, sin costo para éste, elementos de protección personal en cantidad y calidad acordes con los riesgos reales o potenciales existentes en los lugares de trabajo.

Artículo 125. Todo empleador deberá responsabilizarse de los programas de medicina preventiva en los lugares de trabajo en donde se efectúen actividades que puedan causar riesgos para la salud de los trabajadores. tales programas tendrán por objeto la promoción, protección, recuperación y rehabilitación de la salud de los trabajadores, así como la correcta ubicación del trabajador en una ocupación adaptada a su constitución fisiológica y psicológica.

Resolución 2400 de 1979

Artículo 164. Los recipientes que contengan sustancias peligrosas estarán pintados, marcados o provistos de etiquetas de manera característica para que sean fácilmente identificables, y acompañados de instrucciones que indiquen como ha de manipularse el contenido y precauciones que se deben tomar para evitar los riesgos por inhalación, contacto o ingestión, y en caso de intoxicación, el antídoto específico para la sustancia venenosa. **Parágrafo.** Las etiquetas indicarán el nombre y los ingredientes activos de la sustancia peligrosa (tóxica) o el uso o empleo de dicha sustancia, las cantidades y los métodos de aplicación y mezcla, las advertencias para su manejo, el equipo auxiliar protector que se recomienda, los primeros auxilios, y los antídotos.

Artículo 208. Las materias primas y productos que ofrezcan peligro de incendio deberán ser mantenidos en depósitos incombustibles, si es posible fuera de los lugares de trabajo, disponiéndose en éstos solo de las cantidades estrictamente necesarias para la

elaboración de los productos. Los depósitos de sustancias que puedan dar lugar a explosiones, desprendimiento de gases o líquidos inflamables, deberán ser instalados a nivel del suelo y en lugares especiales a prueba de fuego. No deberán estar situados debajo de locales de trabajo o habitaciones.

Artículo 209. Las sustancias inflamables que se empleen deberán estar en compartimientos aislados, y los trapos, algodones, etc. impregnados de aceite, grasa u otra sustancia que pueda entrar fácilmente en combustión, deberán recogerse y depositarse en recipientes incombustibles provistos de cierre hermético. En estos locales no se permitirá la realización de trabajos que determinen producción de chispas, ni se empleará dispositivo alguno de fuego, ni se permitirá fumar.

Artículo 212. Las sustancias químicas que puedan reaccionar juntas y expeler emanaciones peligrosas o causar incendios o explosiones, serán almacenadas separadamente unas de otras.

Parágrafo 2o. Las sustancias que puedan producir incendios o explosiones por contacto con el agua, aire u otras sustancias naturales, serán objeto de almacenamiento, manipulación y uso especial de manera que dichos contactos sean evitados.

Artículo 213. Los recipientes de las sustancias peligrosas (tóxicas, explosivas, inflamables, oxidantes, corrosivas, radiactivas, etc.) deberán llevar rótulos y etiquetas para su identificación, en que se indique el nombre de la sustancia, la descripción del riesgo, las precauciones que se han de adoptar y las medidas de primeros auxilios en caso de accidente o lesión.

Resolución 0773 de 2021

Artículo 7: Etiquetado para productos peligrosos. Conforme con las

especificaciones definidas en el SGA, los productos químicos peligrosos destinados a ser usados en los lugares de trabajo deberán encontrarse etiquetados. La etiqueta estará en español y contendrá como mínimo la siguiente información:

7.3.1 pictogramas de peligro

7.3.2 Palabra de advertencia (peligro o atención)

7.3.3 Indicaciones de peligro

7.4 Consejos de prudencia

Parágrafo 1: los pictogramas de peligro, la palabra advertencia,

Parágrafo 2: Los consejos de prudencia se escogen a criterio del responsable del etiquetado atendiendo principalmente a aquellos de prevención, de intervención y de almacenamiento que sean más relevantes para minimizar los efectos adversos para el usuario del producto químico. Los demás consejos podrán ser consultados en la FDS.

Artículo 8: Etiquetado para productos no peligrosos: Etiquetado para productos no peligrosos. Los productos químicos no peligrosos conforme con los criterios de clasificación del SGA utilizarán una etiqueta con la identificación del producto, identificación del proveedor ya se trate de fabricantes, importadores o, distribuidores y consejos de prudencia.

Artículo 9: Información adicional de la etiqueta. La etiqueta podrá contener, la cantidad nominal del producto químico contenido en el envase y el número de lote, salvo que estos valores ya aparezcan especificados en otro lugar de este.

Artículo 11: Tamaño de la etiqueta: establecido por el Reglamento 1272 de 2008 de la Unión Europea, (CLP de clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas químicas) y será proporcional al tamaño y forma del envase.

Artículo 14: Casos en los que se deba etiquetar o re etiquetar un producto: Los productos químicos deberán etiquetarse o re etiquetarse, en los lugares de trabajo en los siguientes casos:

14.1 Cuando se realice trasvase de productos químicos peligrosos. Todos los contenedores que se encuentren en contacto directo con los productos químicos peligrosos deben tener la etiqueta correspondiente.

14.3 Cuando la etiqueta original presente deterioro que impida identificar alguno de los requisitos mínimos de etiquetado definidos en la presente resolución.

14.4 Cuando la etiqueta original no cuente con los elementos mínimos definidos en la presente resolución y, por lo tanto, no permite la comunicación de peligros por falta de información sobre los mismos.

Parágrafo 1 Se prohíbe el trasvase de productos químicos en envases que no cuenten con el etiquetado correspondiente al producto que van a contener.

Artículo 16: Fichas de datos de seguridad FDS: Los empleadores deben garantizar que los fabricantes, importadores y/o proveedores de productos químicos peligrosos suministren las Fichas de Datos de Seguridad — FDS, las que deberán estar dispuestas en los lugares de trabajo donde se utilicen y almacenen productos químicos, y contar con los elementos definidos por el anexo 4 — Guía para la elaboración de fichas de datos

Artículo 17: Elaboración de Fichas de Datos de Seguridad — FDS en lugares de trabajo. El empleador que hace las veces de proveedor ya sea como fabricante, importador o distribuidor de productos químicos peligrosos, o realiza mezclas propias o diluciones, será el responsable de la información de la FDS y deberá garantizar a la autoridad competente el acceso al soporte técnico y científico utilizado para su elaboración.

Artículo 18: Actualización de la información. La información de las etiquetas y FDS bajo el SGA se deberá actualizar cuando se sustituyan o adicionen productos químicos peligrosos, o cuando se cuente con información actualizada de los peligros y riesgos de estos.

Los empleadores deberán revisar a más tardar cada 5 años la información en la que se basan las etiquetas y las FDS de los productos químicos peligrosos utilizados en los lugares de trabajo, incluso si no se ha facilitado información nueva y significativa al respecto. En caso de identificar cambios o información nueva y significativa sobre los peligros de un producto químico, se deben actualizar las etiquetas y las FDS correspondientes.

Artículo 20: Envases. Todo envase que contenga productos peligrosos deberá cumplir las siguientes condiciones:

20.1 Estar diseñado de modo que se evite la pérdida del contenido, excepto cuando estén prescritos otros dispositivos de seguridad más específicos;

20.2 Los materiales con los que estén fabricados los envases y los cierres no deberán ser susceptibles al daño provocado por el contenido ni formar, con este último, combinaciones peligrosas;

20.3 Ser fuertes y resistentes en todas sus partes con el fin de impedir holguras y responder de manera segura a las exigencias normales de manipulación;

20.4 Los envases con un sistema de cierre reutilizable deberán estar diseñados de tal manera que puedan cerrarse repetidamente sin pérdida de su contenido.

20.5 Los envases utilizados para el trasvase de productos químicos no podrán provenir de productos alimenticios.

Capítulo III obligaciones

Artículo 21: Obligaciones de los empleadores Corresponde a los empleadores adelantar las siguientes acciones:

21.1 Incorporar en el SG-SST, como una medida de control del riesgo químico, la implementación del SGA en los términos establecidos en la presente resolución.

21.2 Mantener un inventario actualizado de todos los productos químicos utilizados y sus peligros de acuerdo con el SGA.

21.3 Garantizar la comunicación de peligros a todos los trabajadores y contratistas respecto de los productos químicos peligrosos a los que están potencialmente expuestos.

21.4 Gestionar que todos los productos químicos que ingresen al lugar de trabajo cuenten con etiquetas y FDS de acuerdo con lo establecido en la presente resolución.

21.5 Señalizar los productos químicos indicando sus peligros y las medidas generales de seguridad que se deben adoptar.

21.6 Reemplazar la etiqueta por una nueva cuando la anterior no se pueda ver o leer correctamente.

21.7 Capacitar y entrenar a los trabajadores y contratistas involucrados en el manejo de productos químicos peligrosos, sobre los diferentes elementos de

comunicación de peligros tales como etiquetas, pictogramas, FDS, y SGA, entre otros, por lo menos una vez al año; así como acerca de los peligros, riesgos, medidas preventivas para el uso seguro y los procedimientos para actuar en situaciones de emergencia con el producto químico.

21.8 Contar con los elementos necesarios para la atención de emergencias con los productos químicos peligrosos.

21.9 Contar con las FDS de todos los productos químicos que se manejen en los lugares de trabajo y garantizar que los trabajadores puedan acceder a su consulta en cualquier momento.

21.10 Conservar los documentos que conforme con la presente resolución este obligado a elaborar o poseer y facilitarles cuando la autoridad competente lo requiera.

Parágrafo. Los empleadores del sector transporte deben garantizar que sus trabajadores sean capacitados para la interpretación de los elementos de comunicación de peligros de los productos químicos transportados, así como informados acerca de las prácticas de seguridad a implementar durante el desempeño de sus labores, sin perjuicio de lo establecido en el Decreto 1079 de 2015 del Ministerio de Transporte.

Artículo 22. Obligaciones de los trabajadores. En el marco de la implementación del SGA, los trabajadores están obligados a:

22.1. Participar en la implementación del SGA de clasificación y comunicación de peligros de los productos químicos en los lugares de trabajo.

22.2 Participar en los procesos de capacitación y entrenamiento proporcionados por el empleador.

22.3 Conocer el contenido y la información de las FDS y de la etiqueta de los productos químicos peligrosos en los lugares de trabajo.

22.4 Verificar que los productos químicos a utilizar cuentan con una etiqueta antes de su USO.

22.5 Abstenerse de usar productos químicos peligrosos sobre los cuales no tenga competencia, capacitación o entrenamiento para su uso.

22.6 Prescindir del uso de un producto que no esté etiquetado o si la etiqueta es

ilegible y pedir ayuda a un supervisor o jefe inmediato.

22.7 Informar al empleador sobre la falta de las FDS y el etiquetado de los recipientes de los productos químicos que se manejen en el lugar de trabajo.

Artículo 23. Obligaciones de las Administradoras de Riesgos Laborales - ARL.

Las ARL. realizará la asesoría y asistencia técnica a sus empresas afiliadas para la correcta aplicación del SGA, en particular con las siguientes actividades:

23.1 Realizar campañas de divulgación sobre la aplicación del SGA y el control del riesgo químico.

23.2 Asesorar en la elaboración de los programas de vigilancia epidemiológica por exposición a productos químicos peligrosos.

23.3 Realizar la vigilancia delegada de la incorporación de la implementación del SGA en el SG-SST y el cumplimiento de los planes y acciones definidas por la empresa para el cumplimiento de la presente resolución.

Decreto 1072 del 2015

Artículo 2.2.4.6.15. Identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos.

El empleador o contratante debe aplicar una metodología que sea sistemática, que tenga alcance sobre todos los procesos y actividades rutinarias y no rutinarias internas o externas, máquinas y equipos, todos los centros de trabajo y todos los trabajadores independientemente de su forma de contratación y vinculación, que le permita identificar los peligros y evaluar los riesgos en seguridad y salud en el trabajo, con el fin que pueda priorizarlos y establecer los controles necesarios, realizando mediciones ambientales cuando se requiera. Los panoramas de factores de riesgo se entenderán como identificación

de peligros, evaluación y valoración de los riesgos.

Parágrafo 1. La identificación de peligros y evaluación de los riesgos debe ser desarrollada por el empleador o contratante con la participación y compromiso de todos los niveles de la empresa. Debe ser documentada y actualizada como mínimo de manera anual. También se debe actualizar cada vez que ocurra un accidente de trabajo mortal o un evento catastrófico en la empresa o cuando se presenten cambios en los procesos, en las instalaciones en la maquinaria o en los equipos.

Parágrafo 2. De acuerdo con la naturaleza de los peligros, la priorización realizada y la actividad económica de la empresa, el empleador o contratante utilizará metodologías adicionales para complementar la evaluación de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo ante peligros de origen físicos, ergonómicos o biomecánicos, biológicos, químicos, de seguridad, público, psicosociales, entre otros. Cuando en el proceso productivo, se involucren agentes potencialmente cancerígenos, deberán ser considerados como prioritarios, independiente de su dosis y nivel de exposición.

Parágrafo 3. El empleador debe informar al Comité Paritario o Vigía de Seguridad y Salud en el Trabajo sobre los resultados de las evaluaciones de los ambientes de trabajo para que emita las recomendaciones a que haya lugar.

Parágrafo 4. Se debe identificar y relacionar en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo los trabajadores que se dediquen en forma permanente a las actividades de alto riesgo a las que hace referencia el Decreto 2090 de 2003, o la norma que lo modifique o sustituya.

Artículo 2.2.4.6.23. Gestión de los peligros y riesgos.

El empleador o contratante debe adoptar métodos para la identificación, prevención, evaluación, valoración y control de los peligros y riesgos en la empresa.

Artículo 2.2.4.6.24. Medidas de prevención y control.

Las medidas de prevención y control deben adoptarse con base en el análisis de pertinencia, teniendo en cuenta el siguiente esquema de jerarquización:

Eliminación del peligro/riesgo: Medida que se toma para suprimir (hacer desaparecer) el peligro/riesgo;

Sustitución: Medida que se toma a fin de reemplazar un peligro por otro que no genere riesgo o que genere menos riesgo;

Controles de Ingeniería: Medidas técnicas para el control del peligro/riesgo en su origen (fuente) o en el medio, tales como el confinamiento (encerramiento) de un peligro o un proceso de trabajo, aislamiento de un proceso peligroso o del trabajador y la ventilación (general y localizada), entre otros;

Controles Administrativos: Medidas que tienen como fin reducir el tiempo de exposición al peligro, tales como la rotación de personal, cambios en la duración o tipo de la jornada de trabajo. Incluyen también la señalización, advertencia, demarcación de zonas de riesgo, implementación de sistemas de alarma, diseño e implementación de procedimientos y trabajos seguros, controles de acceso a áreas de riesgo, permisos de trabajo, entre otros; y,

Equipos y Elementos de Protección Personal y Colectivo: Medidas basadas en el uso de dispositivos, accesorios y vestimentas por parte de los trabajadores, con el fin de protegerlos contra posibles daños a su salud o su integridad física derivados de la exposición a los peligros en el lugar de trabajo. El empleador deberá suministrar elementos y equipos de protección personal (EPP) que cumplan con las disposiciones legales vigentes. Los EPP deben usarse de manera complementaria a las anteriores medidas de control y nunca de manera aislada, y de acuerdo con la identificación de peligros y evaluación y

valoración de los riesgos.

Parágrafo 1. El empleador debe suministrar los equipos y elementos de protección personal (EPP) sin ningún costo para el trabajador e igualmente, debe desarrollar las acciones necesarias para que sean utilizados por los trabajadores, para que estos conozcan el deber y la forma correcta de utilizarlos y para que el mantenimiento o reemplazo de los mismos se haga de forma tal, que se asegure su buen funcionamiento y recambio según vida útil para la protección de los trabajadores.

Parágrafo 2. El empleador o contratante debe realizar el mantenimiento de las instalaciones, equipos y herramientas de acuerdo con los informes de inspecciones y con sujeción a los manuales de uso.

Parágrafo 3. El empleador debe desarrollar acciones de vigilancia de la salud de los trabajadores mediante las evaluaciones médicas de ingreso, periódicas, retiro y los programas de vigilancia epidemiológica, con el propósito de identificar precozmente efectos hacia la salud derivados de los ambientes de trabajo y evaluar la eficacia de las medidas de prevención y control;

Parágrafo 4. El empleador o contratante debe corregir las condiciones inseguras que se presenten en el lugar de trabajo, de acuerdo con las condiciones específicas y riesgos asociados a la tarea.

Decreto 1496 de 2018

Capítulo II clasificación de peligros

Artículo 4. Clasificación de peligros. La clasificación de peligros de los productos químicos se realizará con base en los lineamientos del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos.

Capítulo III comunicación de peligros

Artículo 6. Comunicación de Peligros. Se adoptan las etiquetas y las Fichas de Datos de Seguridad - FDS definidas como los elementos de comunicación definidos en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos; sin embargo, estos elementos se podrán complementar con otros mecanismos de comunicación, siempre y cuando la información sea consistente entre los mecanismos utilizados.

Artículo 7. Etiquetas. La etiqueta de los productos químicos deberá contener los elementos definidos en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos. Los productos deben estar etiquetados incluso si están destinados para uso exclusivo en lugares de trabajo.

Parágrafo 1: Cuando se realice el trasvase de productos químicos, el recipiente de destino deberá ser etiquetado conforme al envase del producto original. Se prohíbe el trasvase de productos químicos en envases que cuenten con etiquetado de alimentos o formas que representen o indiquen alimentos. Se prohíbe el uso de envases de productos químicos peligrosos para almacenar alimentos.

Parágrafo 2. Los Ministerios del Trabajo, de Salud y Protección Social, de Agricultura y Desarrollo y Rural y de Transporte podrán definir lineamientos particulares para la elaboración de las etiquetas dentro de sus competencias establecidas en los artículos 18 a 21 del presente Decreto.

Artículo 8. Fichas de Datos de Seguridad - FDS. El fabricante y/o importador deberá elaborar la Ficha de Datos de Seguridad de acuerdo a lo definido en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos - SGA; así mismo, deben garantizar a la autoridad competente el acceso al soporte técnico y científico

utilizado para su elaboración.

El fabricante, importador y/o comercializador, deben suministrar a los empleadores o trabajadores que utilicen o comercialicen productos químicos las Fichas de Datos de Seguridad y serán responsables por la calidad de la información de dicha Ficha. Decreto 1496 de 2018 hoja No. 5 de 9 Continuación del Decreto "Por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química."

Parágrafo. los Ministerios del Trabajo, de Salud y Protección Social, de Agricultura y Desarrollo y Rural y de Transporte podrán definir lineamientos particulares para la elaboración de las fichas de datos de seguridad dentro de sus competencias establecidas en los artículos 18 a 21 del presente Decreto.

Artículo 9. Revisión y actualización de fichas de datos de seguridad - FDS y etiquetas. los fabricantes e importadores deberán incorporar la información nueva y significativa sobre los peligros de un producto químico, actualizando la etiqueta y la Ficha de Datos de Seguridad correspondientes. Se entiende por información nueva y significativa aquella que modifica la clasificación de peligros del producto químico y requiere un cambio en la etiqueta o en la FDS. En todo caso, los fabricantes e importadores deberán revisar la información de las etiquetas y fichas de datos de seguridad cada cinco (5) años, y actualizarla de encontrarse necesario de acuerdo con dicha revisión.

Parágrafo: las Fichas de Datos de Seguridad deben indicar la fecha de elaboración o actualización.

Artículo 14: Productos químicos utilizados en lugares de trabajo. La clasificación y el etiquetado de los productos químicos utilizados en lugares de trabajo se realizarán de acuerdo con lo establecido en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y

Etiquetado de Productos Químicos - SGA.

Artículo 17: Responsabilidades del empleador. El empleador deberá garantizar que en los lugares de trabajo, cuando se manipulen sustancias químicas, se cumpla lo referente a la identificación de productos químicos, evaluación de la exposición, controles operativos y capacitación a los trabajadores según lo establecido en los Art.s 10 al 16 del Convenio 170 de la OIT aprobado por la Ley 55 de 1993 y en el Capítulo 6 del Título 4 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1072 de 2015.

6 Marco metodológico

El presente proyecto se realiza en el sector educativo, en donde se analiza el riesgo químico al cual se encuentran expuestos estudiantes, profesores y personal de servicios generales del área administrativa del *Centro de Formación Integral para el Trabajo CEFIT*.

Paradigma: Positivista

En este paradigma la realidad social o educativa está regida por leyes y principios naturales que le son propios. Aquí, el papel de la investigación consiste o se centra en tratar de descubrir tales leyes y principios; seguido a su descubrimiento se procede a su reproducción, explicación y explotación. El investigador es totalmente diferente al objeto investigado. Su proceder está dirigido a la teorización y generalización, busca ser universal. **(Latorre, Antonio, 2008).**

El enfoque cuantitativo en las ciencias sociales se origina fundamentalmente en la obra de Auguste Comte (1798-1857) y Émile Durkheim (1858-1917). Ellos propusieron que el estudio de los fenómenos sociales requiere ser “científico”, es decir, susceptible a la

aplicación del mismo método que se utilizaba con éxito en las ciencias naturales. Tales autores sostenían que todas las “cosas” o fenómenos que estudiaban las ciencias eran medibles. A esta corriente se le llama positivismo. **(Sampieri, metodología de la investigación, 2014)**

La investigación se realizó con un paradigma positivista, partiendo de la realidad actual de la institución con respecto al manejo de las sustancias químicas y a la normatividad vigente en el entendido que se cuenta con una obligación de cumplir las leyes y decretos relacionados, independiente el sector económico.

El paradigma positivista, permitió a la presente investigación establecer por medio de un diagnóstico, basado en preguntas relacionadas con el ciclo PHVA en el manejo de sustancias químicas y así determinar la situación actual de la institución.

Método y tipo de Investigación:

La investigación aplicada al Centro de Formación Integral para el Trabajo CEFIT es a través de un enfoque mixto de tipo descriptivo.

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio **(Hernández-Sampieri y Mendoza, 2008)**.

Los métodos mixtos utilizan evidencia de datos numéricos, verbales, textuales, visuales, simbólicos y de otras clases para entender problemas en las ciencias **(Creswell, 2013a y Lieber y Weisner, 2010)**.

Este enfoque mixto de tipo descriptivo permite identificar cómo se encuentra inicialmente la institución en relación con el manejo de riesgos químicos a través de un

diagnóstico bajo el ciclo PHVA, este procedimiento fue realizado en la primera fase de desarrollo del proyecto de forma explicativa, donde se identifica la necesidad de establecer un adecuado manejo de las sustancia químicas al interior de la institución en algunos de sus programas de formación académica y servicios generales del área administrativa.

Posteriormente, se realizó la descripción de la investigación obteniendo la información que proporcionó de forma detallada la fase inicial de la investigación, a través del diagnóstico de riesgo químico aplicado a la institución. Por último, la investigación fue concluyente, ya que permitió diseñar la propuesta de un programa de riesgo químico en la institución, dando cumplimiento a la normatividad y actuación frente a la promoción y prevención de riesgos químicos y de esta manera prevenir accidentes y enfermedades laborales, además de realizar conclusiones y recomendaciones pertinente las cuales serán clave para el alcance y los objetivos de la investigación

Fases del estudio

De acuerdo con los objetivos planteados para el Diseño de un Programa de Gestión de Riesgos Químicos para el Centro De Formación Integral Para El Trabajo (CEFIT), se diseñaron las siguientes fases:

Fase 1: Realizar un diagnóstico sobre el manejo de riesgos químicos en el Centro de Formación Integral para el Trabajo (CEFIT).

Para el desarrollo del Diseño de un Programa de Gestión de Riesgos Químicos para el Centro De Formación Integral Para El Trabajo (CEFIT) se procederá a recolectar la información existente en la organización sobre los riesgos químicos por medio de bases de datos en el Excel suministrada por la ARL, en la cual se determina el diagnóstico a través del ciclo PHVA de la empresa, mediante el cual se va a conocer el estado actual de la

entidad en cuanto a documentación y demás medidas que tengan implementadas, estos documentos están relacionados con: fichas de datos de seguridad FDS, etiquetado de productos, matriz de riesgos y peligros, inventario de las sustancias químicas que se manejan en los diferentes programas de formación y demás información relevante que permita establecer condiciones de trabajo adecuados, evaluar los riesgos a los cuales están expuestos los estudiantes, docentes y personal de servicios generales del área administrativa, en el desarrollo de sus actividades diarias, teniendo en cuenta las estadísticas de accidentalidad presentadas en la institución en los últimos años relacionados con el riesgo químico.

Fase 2: Evidenciar el nivel de percepción de riesgos químicos en los docentes de las áreas de gastronomía, mecánica automotriz y de motos, electricidad y personal de servicios generales del área administrativa.

A través de una encuesta realizada a los docentes y personal de servicios generales del área administrativa, se pretende evidenciar el nivel de percepción que estos tienen referente a los riesgos químicos en cada uno de los programas y procesos a los cuales están involucrados, previa autorización del consentimiento informado.

Fase 3: Documentar un programa de Gestión De Riesgos Químicos para el Centro de Formación Integral para el Trabajo (CEFIT).

6.1 Fuentes de Información

Fuentes primarias

Las fuentes de donde se obtuvo la información fueron directamente con el personal del centro de formación integral para el trabajo CEFIT; a través del subdirector Administrativo y de talento humano; y el profesional encargado del SG-SST, mediante

reuniones por Video llamadas y entrevistas.

Fuentes Secundarias

Las fuentes secundarias que se utilizaron fueron las investigaciones y tesis del repositorio institucional de la universidad ECCI, información adicional y formatos de la ARL, artículos, libros digitales, Páginas web, leyes y resoluciones vigentes frente a la gestión de riesgos químicos.

Población:

Esta investigación se realiza al centro de formación integral para el trabajo CEFIT, por medio de su representante profesional encargado del SG-SST, 10 docentes y 5 colaboradores de servicios generales.

Materiales:

En el desarrollo del proyecto de grado se utilizaron:

Recurso Humano: Estudiantes de Especialización en Gerencia de Seguridad y salud en el Trabajo (Adriana María Osorio Tobón, Jhonatan Stiven Castaño Bedoya, Maryori Ramos Puentes).

Recurso Físico:

Equipos de cómputo (portátiles y equipos de escritorio de cada uno de los integrantes)

Internet

Agenda de apuntes

Técnicas o instrumentos:

Para el desarrollo de este proyecto de investigación se llevará a cabo en tres etapas teniendo en cuenta los objetivos planteados, el instrumento se realizó a través de diagnóstico bajo el ciclo PHVA con el fin de evidenciar estado actual de la institución

referente al manejo de sustancias químicas, además se aplicó encuesta de riesgo químico a los docentes y personal de servicios generales de la institución.

Procedimientos:

1. Aplicación de diagnóstico bajo el ciclo PHVA suministrado por la ARL al profesional de SG-SST y encuestas de riesgo químico, mediante de archivo en Excel y formulario digital de Microsoft Forms 365 a los docentes y personal de servicios generales, previa aplicación de consentimiento informado, además se identifica estadísticas de accidentalidad relacionadas al riesgo químico.

2. Identificación de los productos químicos que se utilizan en la institución

Se solicita inventario de sustancias químicas que se manejan en cada uno de los programas de formación de gastronomía, mecánica automotriz y de motos, electricidad y servicios generales del área administrativa. Del total de productos químicos se realizará una respectiva clasificación mediante un listado en Excel y teniendo en cuenta el SGA Sistema Globalmente Armonizado.

3. Revisión y actualización con formatos institucionales de las fichas de datos de seguridad y etiquetas de sustancias químicas

4. Revisión y actualización en Excel de la matriz de peligros en relación con el riesgo químico

5. Revisión y actualización de plan de emergencias en relación riesgo químico

6. Definir criterios de seguridad en el almacenamiento de sustancias químicas y matriz de compatibilidad

7. Alinear el plan de manejo integrado de residuos sólidos (PMIRS) al programa de gestión de riesgos químicos, para la disposición final de las sustancias químicas.

8. Documentación del Programa de gestión de riesgos químicos.

Cronograma

Se establece cronograma del proyecto a través del modelo Gantt como herramienta que nos permite identificar el tiempo de dedicación para la ejecución de diferentes actividades a lo largo del tiempo. **(Gantt)**.

Tabla 2.
Cronograma de Actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES							
CONTROL Y SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES							
Fecha de inicio del proyecto:		02 de Julio de 2020					
Descripción del proyecto:		DISEÑO DE UN PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS QUÍMICOS PARA EL CENTRO DE FORMACIÓN INTEGRAL PARA EL TRABAJO (CEFIT).					
FASES	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	AÑO 2020		AÑO 2021			
		JULIO	AGOSTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
DIAGNÓSTICO	Análisis de la problemática y desarrollo del proyecto						
	Asesoría subdirector Admón. y de TH, Profesional de SST del CEFIT						
	Solicitud de información al CEFIT relacionada con riesgo químico						
	Asesoría ARL SURA (Herramientas para el desarrollo del proyecto)						
	Capacitación ARL SURA -CEFIT Gestión de riesgos químicos						
	Verificar la existencia de documentos en la empresa sobre el manejo de sustancias químicas						
	Verificar la existencia de fichas técnicas y hojas de seguridad suministradas por CEFIT de los productos químicos que se utilizan						
	Identificación e inventario de productos químicos del CEFIT						
	Diseño y aplicación de diagnóstico del estado actual de las sustancias químicas y encuesta de percepción de riesgos químicos						
	Investigar normatividad nacional aplicable						
	Consultar normatividad internacional aplicable						
ANÁLISIS DE RESULTADOS	Analizar y actualizar matriz de riesgos y peligros en relación a riesgo químico						
	Analizar y actualizar la información obtenida para la definición de estrategias de clasificación y etiquetado de químicos						

	Identificación de matriz de compatibilidad de sustancias químicas		
	Revisión y actualización del plan de emergencias en riesgo químico		
	Definir criterios de seguridad de almacenamiento de las sustancias químicas		
	Alinear el plan de gestión integral de residuos peligrosos (PGIRS) al programa de gestión de riesgos químicos, para la disposición final de las sustancias químicas.		
DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE PROPUESTAS	Realizar la propuesta de estructura de un Programa de Gestión de Riesgos Químicos para el Centro de Formación Integral para el Trabajo (Cefit). Basado en el sistema globalmente armonizado		
	Actualización de las fichas de seguridad FDS y etiquetas de sustancias químicas		

Fuente: Autores

6.2 Análisis de la Información

La información primaria obtenida es información suministrada por el profesional encargado del SG-SST de la institución, en bases de datos de Excel que han sido modificadas de acuerdo a los cambios normativos, además permite determinar los factores importantes que intervienen en la seguridad y salud de los trabajadores de la institución y estimar seriamente qué consecuencias podría traer a largo plazo el no contar con un programa de riesgo químico como lo son los incidentes, accidentes y enfermedades laborales en el personal directamente involucrado.

Para el desarrollo del Programa de riesgo químico para el Centro de Formación Integral para el trabajo CEFIT, el diagnóstico se llevó a cabo bajo el ciclo PHVA a través del programa de Excel como herramienta informática archivo suministrado por la ARL SURA, por medio del cual se realizó una serie de preguntas de tipo informal, que permite establecer medidas de intervención frente al riesgo químico.

A continuación, se pueden observar las listas de verificación, proceso en el cual se

desarrolla con el profesional responsable de Seguridad y Salud en el trabajo, teniendo en cuenta las siguientes variables de calificación son 0, 25, 50, 75 y 100, siendo la calificación más baja 0 y la más alta 100.

De igual manera se aplicó encuesta a los docentes y personal de servicios generales de la institución para evidenciar la percepción frente al riesgo químico

7. Resultados

7.1 Análisis e interpretación de resultados

A continuación, se da respuesta a cada uno de los objetivos planteados inicialmente.

Fase 1: Aplicación de diagnóstico bajo el ciclo PHVA herramienta de ARL SURA y encuesta de riesgo químico.

En esta primera fase se tiene presente las estadísticas de accidentalidad del CEFIT y posteriormente los análisis de las herramientas aplicadas.

Estadísticas de accidentalidad del centro de formación integral para el trabajo CEFIT

En los resultados obtenidos de accidentalidad de la institución, no se evidencia accidentalidad relacionada con el riesgo químico, se identifica un (1) accidente presentado que corresponde a riesgo mecánico (Contusión de otras partes de la muñeca y de la mano).

De acuerdo a la metodología de identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos y determinación de medidas de control, bajo la GTC 45, la institución identifica los riesgos a los cuales están expuestos todo el personal en general, en esta se incluye el riesgo químico, identificado por el manejo de sustancias químicas en los diferentes programas de gastronomía, mecánica automotriz y de motos, electricidad y personal de servicios generales del área administrativa, donde la evaluación del riesgo

arrojó un nivel de probabilidad Alto, ya que el nivel de deficiencia se calificó “alto” debido a la falta en los controles existentes (en la fuente y el medio) a raíz de la carencia de FDS, etiquetas y demás controles necesarios en la gestión de riesgos químicos; y se valoró un nivel de riesgo e intervención “aceptable con controles específicos” para las tareas.



SEGUROS DE VIDA SURAMERICANA S.A.
ARL SURA S.A.
Consolidado de Accidentalidad
DE ABRIL DE 2020 A MARZO DE 2021

Contrato	094020767	Documento	N811031876
Empresa	CEFIT	Fecha inicio	01-05-2006

Periodo	Tasa	Expuestos	Accidentes con Incapacidad Pagada	Accidentes sin Incapacidad	Total Accidentes	Días de Incapacidad Pagados
Abr-2020	0%	98	0	0	0	0
May-2020	1.05%	95	0	1	1	0
Jun-2020	0%	88	0	0	0	0
Jul-2020	0%	79	0	0	0	0
Ago-2020	0%	90	0	0	0	0
Sep-2020	0%	132	0	0	0	0
Oct-2020	0%	208	0	0	0	0
Nov-2020	0%	209	0	0	0	0
Dic-2020	0%	76	0	0	0	0
Ene-2021	0%	47	0	0	0	0
Feb-2021	0%	90	0	0	0	0
Mar-2021	0%	127	0	0	0	0
Total empresa	0.88%	111	0	1	1	0

Figura 2. Consolidado de accidentalidad; Fuente: ARL SURA S.A

Contrato 094020767

Documento

N811031876

Empresa CEFIT

Fecha inicio

01-05-2006

Código	Centro de Trabajo	Ciudad	Sucursal	Clase Riesgo	Afiliados Actuales	Afiliados Expuestos	Accidentes de trabajo	Tasa de Accidentalidad
0000000015	DOCENTES - AGROPECUARIA	ENVIGADO	SEDE PRINCIPAL	3	1	1	0	0%
0000000011	DOCENTES - MEC MOTOS - AUTOMOTRIZ - ELEC Y EL	ENVIGADO	SEDE PRINCIPAL	3	3	3	0	0%
0000000014	DOCENTES - ELECTRICIDAD	ENVIGADO	SEDE PRINCIPAL	3	2	2	0	0%
0000000001	FUNCIONARIOS ADMINISTRATIVOS	ENVIGADO	SEDE PRINCIPAL	1	19	19	0	0%
0000000010	DOCENTES - GASTRONOMIA- PANADERIA - COCINA	ENVIGADO	SEDE PRINCIPAL	3	4	4	0	0%
0000000003	ESTUDIANTES - MEC MOTOS - AUTOMOTRIZ - ELEC Y EL	ENVIGADO	SEDE PRINCIPAL	3	2	2	0	0%
0000000004	ESTUDIANTES - AREAS ADMINISTRATIVAS	ENVIGADO	SEDE PRINCIPAL	1	23	23	0	0%
0000000002	ESTUDIANTES - GASTRONOMIA- PANADERIA - COCINA	ENVIGADO	SEDE PRINCIPAL	3	5	6	0	0%
0000000009	CONTRATISTAS - GASTRONOMIA - PANADERIA	ENVIGADO	SEDE PRINCIPAL	3	1	1	0	0%
0000000006	ESTUDIANTES - ELECTRICIDAD	ENVIGADO	SEDE PRINCIPAL	3	1	1	0	0%
0000000008	CONTRATISTAS APOYO ADMINISTRATIVO	ENVIGADO	SEDE PRINCIPAL	1	12	12	0	0%
0000000013	DOCENTES - ENTRENAMIENTO DEPORTIVO	ENVIGADO	SEDE PRINCIPAL	2	5	5	0	0%
0000000005	ESTUDIANTES - ENTRENAMIENTO DEPORTIVO	ENVIGADO	SEDE PRINCIPAL	2	23	24	0	0%
0000000012	DOCENTES - AREAS ADMINISTRATIVAS	ENVIGADO	SEDE PRINCIPAL	1	35	35	0	0%
Total empresa					136	138	0	0.0%

Figura 3. Tasa de accidentalidad; Fuente: ARL SURA S.A

**Objetivo 1: Realizar un diagnóstico sobre el manejo de riesgos químicos en el
Centro De Formación Integral para el Trabajo (CEFIT).**

PLANEAR

Tabla 3.
Conocimiento Básico

CONOCIMIENTO BÁSICO	0	25	50	75	100	NA	TOTAL
Se conoce y se actualiza la legislación aplicable al riesgo químico Decreto 1496 de 2018 Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y demás normas relacionadas.		1					1
La empresa conoce las restricciones legales que existen para el uso de ciertos productos químicos y cuenta con los permisos correspondientes. (Ej. Estupefacientes, precursores de armas químicas, manejo de explosivos)						1	1
La empresa cuenta con una política clara en materia de seguridad química, aún incluida en otras políticas.	1						1
La empresa cuenta con una matriz de responsabilidades claras en el tema de riesgo químico, de acuerdo con las competencias de cada cargo.		1					1
La empresa ha rastreado todos los procesos y cuenta con una herramienta confiable para la identificación de riesgos químicos en todas las áreas.		1					1
La empresa cuenta con una herramienta o metodología que le permita medir, valorar y priorizar los riesgos según el área de trabajo o el cargo de cada trabajador.			1				1
La herramienta de identificación y análisis de riesgos incluye los riesgos asociados.			1				1
La empresa ha definido un plan de trabajo periódico y ha definido un cronograma para la ejecución y controles de actividades.			1				1
Se cuenta con un programa de manejo del riesgo químico definido.	1						1
La empresa cuenta con un procedimiento para el control de cambios como parte de la planeación.						1	1
La empresa analiza y gestiona el riesgo de impacto o influencia que ejerce el uso de sustancias químicas hacia el exterior de sus instalaciones.	1						1
TOTAL GENERAL	3	3	3	0	0	2	11

Fuente: CISTEMA-ARL SURA, Diagnóstico

El Centro de formación integral para el trabajo CEFIT, cuenta con conocimientos básicos entre un 25% y 50% frente al riesgo químico, sin embargo no se identifican acciones encaminadas al uso adecuado de las sustancias químicas, relacionados con normatividad, matriz de responsabilidades, matriz de riesgos y peligros en relación a riesgo químico, planes de emergencia, que permita una adecuada gestión en temas de seguridad y salud para las personas relacionadas, como lo son: los estudiantes, los docentes y personal de servicios generales del área administrativa, por lo cual se hace necesario el diseño de un programa de riesgos químicos al interior de la institución.

HACER

Tabla 4.

Comunicación de peligros – identificación, etiquetado y rotulado.

COMUNICACIÓN DE PELIGROS: IDENTIFICACIÓN, ETIQUETADO Y ROTULADO	0	25	50	75	100	NA	TOTAL
Se cuenta con un inventario o registro de sustancias peligrosas completo y actualizado.			1				1
La empresa ha definido un sistema de clasificación (SGA, NACIONES UNIDAS) , identificación y comunicación de peligros y es uniforme en toda la organización.		1					1
Todos los productos químicos están clasificados y llevan la identificación del peligro durante todo el ciclo de vida (desde la compra hasta el desecho).		1					1
La empresa exige a sus proveedores, que todos los productos vengan con etiqueta e identificación de peligros.			1				1
La empresa cuenta con un instrumento para vigilar el transporte de mercancías peligrosas en su ingreso.						1	1
Se cuenta con métodos internos de rotulado para productos intermedios o transvasados.						1	1
Las tuberías que transportan productos químicos peligrosos están debidamente identificadas.						1	1
Se tienen debidamente clasificados e identificados los desechos de sustancias químicas.		1					1
TOTAL GENERAL	0	3	2	0	0	3	8

Fuente: CISTEMA-ARL SURA, Diagnóstico

Tabla 5.

Comunicación de peligros – FDS

COMUNICACIÓN DE PELIGROS: FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD FDS	0	25	50	75	100	NA	TOTAL
La empresa cuenta con las fichas de datos seguridad de todas las sustancias que utiliza.			1				1
La empresa elabora las fichas de datos seguridad de los productos que vende (si es aplicable).		1					1
Se lleva control sobre productos o sustancias que no tengan fichas de datos seguridad y/o productos nuevos u obsoletos.						1	1
Todo el personal involucrado conoce y tiene acceso a las fichas de datos seguridad de los productos químicos que utiliza o a los que está expuesto.			1				1
Todo el personal involucrado sabe manejar e interpretar la información de las hojas de seguridad.			1				1
Todo el personal involucrado sabe manejar e interpretar la información de las hojas de seguridad.		1					1
TOTAL GENERAL	0	2	3	0	0	1	6

Fuente: CISTEMA-ARL SURA, Diagnóstico

La institución presenta entre un 25% y 50% de gestión en términos de comunicación de peligros relacionados con la identificación, etiquetado y rotulado, fichas de datos de seguridad, se identifica deficiencia en dichos procedimientos, en los cuales se debe realizar inventario de las sustancias químicas que se utilizan al interior de la institución, actualización de fichas de datos de seguridad de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente y diseño de etiquetas

Tabla 6.

Comunicación De Peligros - Capacitación y Entrenamiento

COMUNICACIÓN DE PELIGROS: CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO	0	25	50	75	100	NA	TOTAL
Existe un programa de capacitación y entrenamiento estructurado por niveles o por competencias según las necesidades del cargo.	1						1
El programa de capacitación y entrenamiento de la empresa contempla la inducción del personal nuevo y la reinducción periódica de los trabajadores.			1				1
El programa de capacitación y entrenamiento de la empresa incluye a los visitantes, contratistas,	1						1

proveedores, personal de aseo y otras partes interesadas.							
Se ha divulgado el contenido de la legislación y sus cambios según la influencia que tenga en los trabajadores.	1					1	
La empresa puede asegurar que todo el personal interno distingue una sustancia química peligrosa de una que no lo es (Por ej. Mediante mecanismos de evaluación de los procesos de capacitación o por entrevista directa con el personal, auditorías u otros).	1					1	
La empresa puede asegurar que todo el personal involucrado o expuesto entiende la clasificación y rotulación seleccionadas para comunicar los peligros químicos. SGA	1					1	
Existe un programa de entrenamiento específico para los trabajadores de cargos críticos en el manejo de sustancias químicas.					1		1
Existe un programa de capacitación y entrenamiento especial y diferente para la brigada de emergencias en el tema de sustancias químicas.	1						1
Todos los trabajadores saben qué hacer en caso de emergencia y como orientar a los visitantes o personal externo.	1						1
Se ha definido el mecanismo de acceso a la información por parte de los trabajadores de cada área de acuerdo con sus competencias.			1				1
TOTAL GENERAL	1	5	3	0	0	1	10

Fuente: CISTEMA-ARL SURA, Diagnóstico

La capacitación y entrenamiento presenta un diagnóstico entre el 25% y 50%, teniendo en cuenta que no se evidencia un plan de capacitación relacionado al riesgo químico; sin embargo, se efectúan capacitaciones en dicho tema al personal de servicios generales del área administrativa de manera informal, también se realiza capacitaciones al personal involucrado como docentes de manera general en normatividad y manejo de las sustancias químicas.

Por lo anterior se deben establecer mecanismos de capacitación y evaluación que permitan identificar los conocimientos obtenidos por el personal que interviene en el manejo de las sustancias químicas y que está expuesto al riesgo químico en la institución.

Tabla 7.

Procedimientos operativos Estandarizados (POE). Transporte y almacenamiento.

PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS (POP) TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	0	25	50	75	100	NA	TOTAL
La empresa cuenta con un procedimiento o instructivo para el transporte interno de mercancías peligrosas hasta las áreas de almacenamiento, producción y desecho.						1	1
Existe un procedimiento para almacenar los productos químicos en forma segura.		1					1
Los productos químicos en bodegas y/o laboratorios se almacenan teniendo en cuenta las incompatibilidades.		1					1
Los tanques de almacenamiento tienen diques de contención para líquidos, en perfecto estado.						1	1
Existen procedimientos estandarizados para cargar y descargar de sustancias químicas según su peligrosidad.						1	1
La empresa ha establecido medidas de control sobre el transporte de productos terminados de acuerdo con la legislación aplicable.						1	1
La empresa ha establecido medidas de control y procedimientos para el transporte de desechos que salen de las instalaciones.		1					1
TOTAL GENERAL	0	3	0	0	0	4	7

Fuente: CISTEMA-ARL SURA, Diagnóstico

Se evidencia un 25% en la ejecución de procedimientos operativos estandarizados relacionados con transporte y almacenamiento, teniendo en cuenta que el Centro de formación para el trabajo CEFIT, es una institución educativa y por lo tanto no realiza transporte de sustancias químicas.

En relación al almacenamiento de las sustancias químicas existe un lugar destinado para su almacenamiento y se hace de forma empírica, no se cuenta con un procedimiento que permita tener un adecuado almacenamiento bajo la matriz de compatibilidad, también a través de los procedimientos de medio ambiente se tiene documentado la destinación final de estas sustancias de manera general al igual que el manejo de residuos de la institución.

Tabla 8.

Procedimientos Operativos Estandarizados (POP) Mantenimiento

PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS (POP) MANTENIMIENTO	0	25	50	75	100	NA	TOTAL
Existe un procedimiento para el personal de mantenimiento que está expuesto a sustancias químicas.		1					1
Se han definido estándares y permisos para las tareas de alto riesgo que involucran sustancias químicas.	1						1
Existe un procedimiento para vigilar la labor de los contratistas de mantenimiento en el tema de riesgo químico.	1						1
La empresa toma acciones frente al personal de mantenimiento que se encuentra expuesto a sustancias químicas.			1				1
TOTAL GENERAL	2	1	1	0	0	0	4

Fuente: CISTEMA-ARL SURA, Diagnóstico

La institución actualmente no cuenta con procedimientos operativos estandarizados relacionados con mantenimiento que estén documentados, se tiene conocimiento sobre las sustancias que se manipulan, sin embargo, se debe reforzar mediante sensibilizaciones y capacitaciones.

Tabla 9.

Procedimientos Operativos Estandarizados (POP) Áreas

PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS (POP) AREAS	0	25	50	75	100	NA	TOTAL
La empresa ha definido procedimientos específicos para el manejo seguro de productos químicos y especialmente los que ofrecen peligros críticos.		1					1
Se cuenta con procedimientos claros que promuevan el uso de elementos de protección o la toma de precauciones especiales.			1				1
Existen procedimientos o instructivos estandarizados para tareas cotidianas donde se manejen las sustancias de mayor peligrosidad.		1					1
Se cuenta con procedimientos para el manejo de los desechos y protección ambiental durante todo el ciclo de vida de las sustancias peligrosas utilizadas.			1				1
TOTAL GENERAL	0	2	2	0	0	0	4

Fuente: CISTEMA-ARL SURA, Diagnóstico

Los procedimientos operativos estandarizados realizados en las áreas se encuentran en un 25% y 50% , la institución aunque no maneja grandes cantidades de sustancias químicas altamente peligrosas, en su manipulación cuentan con elementos de protección, sin embargo no toda la información relacionada con riesgo químico se encuentra documentada.

Tabla 10.

Sistemas de Control - en la Infraestructura.

SISTEMAS DE CONTROL: INFRAESTRUCTURA	0	25	50	75	100	NA	TOTAL
La empresa controla los materiales que entran en contacto con los productos químicos para evitar reacciones peligrosas o problemas de calidad, deterioro de instalaciones, etc.						1	1
La empresa cuenta con un procedimiento donde contemplan los cambios continuos o esporádicos que afectan o se ven afectados por las sustancias químicas.						1	1
Se detectan y controlan la fugas, goteos o derrames, en forma preventiva.						1	1
Las áreas internas y externas se mantienen ordenadas, despejadas y aseadas para disminuir los riesgos de accidentes.			1				1
Se limita el acceso a las áreas donde se manejan o almacenan sustancias peligrosas.						1	1

La empresa cuenta con controles de ingeniería e higiene industrial, de acuerdo con el nivel de riesgo.						1	1
TOTAL GENERAL	0	0	1	0	0	5	6

Fuente: CISTEMA-ARL SURA, Diagnóstico

Tabla 11.
Sistemas de Control en los trabajadores.

SISTEMAS DE CONTROL: EN LOS TRABAJADORES	0	25	50	75	100	NA	TOTAL
La empresa lleva control sobre los niveles de exposición de los trabajadores.						1	1
Se realizan evaluaciones de exposición en los trabajadores que manejan sustancias especialmente peligrosas.						1	1
Se llevan estadísticas y registros por trabajador que favorezcan la toma de decisiones y la estructuración de programas de vigilancia.						1	1
Se evalúa la posibilidad de cambiar sustancias peligrosas durante el proceso por otras menos peligrosas.						1	1
La empresa cuenta con estudios de riesgo por oficio u otras metodologías que permitan elegir los EPP de acuerdo con el riesgo real del trabajador.		1					1
La empresa suministra los EPP a los trabajadores.					1		1
Los trabajadores utilizan los EPP que les suministra la empresa.				1			1
Los trabajadores saben manejar sus elementos de protección y los cuidan.					1		1
Entre la empresa y los trabajadores existen mecanismos que faciliten la notificación de riesgos potenciales para mejorar la protección personal.	1						1
TOTAL GENERAL	1	1	0	1	2	4	9

Fuente: CISTEMA-ARL SURA, Diagnóstico

Los sistemas de control de infraestructura y trabajadores en el Centro de formación para el trabajo CEFIT, en un alto porcentaje no aplican, ya que es una institución educativa en la cual no se manejan sustancias peligrosas, sin embargo, se toman medidas de control frente al riesgo químico, mediante la entrega de EPP al personal y sensibilización en el uso adecuado.

Tabla 12.
Emergencias Químicas

EMERGENCIAS QUIMICAS	0	25	50	75	100	NA	TOTAL
En las áreas existen botiquines o en la empresa un lugar para brindar los primeros auxilios.					1		1
Se cuenta con elementos que permitan atender una emergencia según su magnitud.		1					1
En las áreas donde se manejan productos químicos existen duchas y/o lava ojos.						1	1
La empresa vigila continuamente el estado y operatividad de los elementos y equipos para la atención de emergencias.	1						1
Existe un Plan de emergencias definido, estructurado según las necesidades de la empresa, está documentado y es operativo.	1						1
TOTAL GENERAL	2	1	0	0	1	1	5

Fuente: CISTEMA-ARL SURA, Diagnóstico

La institución tiene establecido un plan de emergencias, se deben establecer procedimientos relacionados con emergencias químicas que permitan actuar de forma inmediata y evitar daños al ser humano y el medio ambiente.

Tabla 13.
Comportamientos y Actitudes

COMPORTAMIENTOS Y ACTITUDES	0	25	50	75	100	NA	TOTAL
Los trabajadores cooperan tomando las medidas necesarias para reducir los riesgos, en beneficio de su propia seguridad.				1			1
La actitud de los trabajadores ante el cumplimiento de las normas de seguridad es positiva y facilita los procesos.				1			1
Los trabajadores informan sobre condiciones inseguras y proponen soluciones.		1					1
La empresa muestra interés por las sugerencias de los trabajadores, resuelve sus inquietudes y gestiona las mejoras que sean aplicables y necesarias.		1					1
Los trabajadores se interesan por informarse acerca de los verdaderos peligros de las sustancias y evitan realizar comentarios que perjudiquen el clima laboral.		1					1
Cuando los trabajadores consideran importante mencionar sus derechos lo hacen de manera respetuosa y coherente.			1				1
La empresa se preocupa por comunicar los riesgos a través de capacitaciones, de señales, de normas escritas, de documentación disponible, etc.			1				1

La empresa cuenta con canales específicos de comunicación, y los utiliza en beneficio de la salud y seguridad de los trabajadores y de la misma empresa.			1				1
TOTAL GENERAL	0	3	3	2	0	0	8

Fuente: CISTEMA-ARL SURA, Diagnóstico

El personal en general del Centro de formación para el trabajo CEFIT, muestra una actitud y comportamiento adecuados frente al riesgo químico, se evidencian porcentajes del 25, 50 y 75. Se evidencia disposición del personal docente, estudiantes y servicios generales del área administrativa y en general, en donde hay autocuidado e interés de cada uno y de la empresa por tomar acciones encaminadas al bienestar de toda la institución.

VERIFICAR

Tabla 14.
Verificar

VERIFICAR	0	25	50	75	100	NA	TOTAL
La empresa ha establecido indicadores que permitan evaluar el programa de riesgo químico y sus avances con base en los objetivos, políticas y directrices legales.	1						1
La empresa realiza auditorías, aplica listas de verificación y vigila el cumplimiento de las normas de seguridad con productos químicos.		1					1
La empresa analiza los accidentes de trabajo y los incidentes con productos químicos.		1					1
Se establecen perfiles de morbilidad y mortalidad con base en el análisis de los accidentes o afecciones reportadas por los trabajadores que manejen productos químicos.						1	1
Se realizan simulacros de emergencias para detectar oportunidades de mejora en los procedimientos que se deban aplicar en las diferentes situaciones.						1	1
TOTAL GENERAL	1	2	0	0	0	2	5

Fuente: CISTEMA-ARL SURA, Diagnóstico

No se cuenta con indicadores definidos para el manejo de riesgos químicos, se evidencia un 25% de cumplimiento relacionado con auditorías de cumplimiento y análisis

de incidentes y accidentes. Se deben establecer medidas de mejoramiento continuo.

ACTUAR

Tabla 15.

Actuar- Retroalimentación

ACTUAR: RETROALIMENTACIÓN	0	25	50	75	100	NA	TOTAL
La empresa consolida los datos de las inspecciones de seguridad, auditorias o aplicación de listas de verificación para encontrar oportunidades de mejoramiento.			1				1
La empresa recoge comentarios de partes interesadas como: clientes, contratistas, comunidad entre otras y los analiza para generar planes de acción.			1				1
La empresa actualiza los procedimientos e instructivos tomando como base el análisis de las auditorias, simulacros y otros mecanismos de evaluación y verificación.		1					1
Se realizan reuniones periódicas con las gerencias para tomar acciones y mejorar la Planeación en riesgo químico, tomando como base las evaluaciones del periodo inmediatamente anterior.		1					1
TOTAL GENERAL	0	2	2	0	0	0	4

Fuente: CISTEMA-ARL SURA, Diagnóstico

La institución en un 50% realiza auditorías internas por medio de los grupos de apoyo, también se tienen en cuenta los comentarios del personal en general que se recibe a través de los diferentes medios de comunicación de la institución, además se realizan reuniones periódicas en donde se toman acciones y medidas de mejoramiento en la planeación relacionadas con el SG-SST.

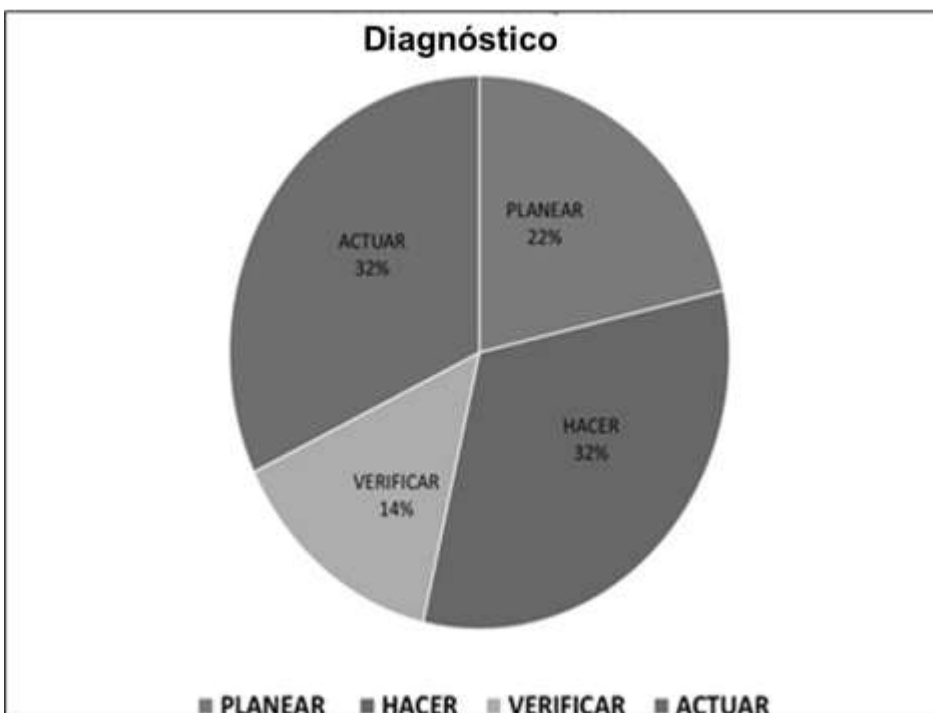


Figura 4. Diagnóstico para la prevención y control de efectos por exposición a riesgo químico; Fuente: Autores.

El ciclo PHVA del Centro de Formación Integral para el Trabajo CEFIT, señala los siguientes resultados en relación con el cumplimiento del ciclo PHVA en el diagnóstico para la prevención y control de efectos por exposición al riesgo químico: Planeación **22%**, Hacer con un promedio en cada uno de sus capítulos de: comunicación de peligros, procedimientos operativos estandarizados POE, Sistemas de control, emergencias, comportamientos y actitudes de un **32%**, el verificar en un **14%** y el actuar en un **32%**.

Con lo anterior se determina, que la institución actualmente cuenta con conocimientos, documentación y algunos procedimientos establecidos para el manejo de riesgos químicos, sin embargo, no dan cumplimiento a la meta de un 100% en cada una de las etapas del ciclo PHVA, por lo tanto, es indispensable el diseño de un programa de gestión de riesgos químicos, en el cual se estipulan actividades, protocolos, procedimientos, actualizaciones de fichas de datos de seguridad, matriz de compatibilidad

de sustancias químicas, inventario de sustancias químicas, actualización de matriz de riesgos y peligros, esto con el fin de dar cumplimiento a la normatividad y prevenir incidentes, accidentes, enfermedades laborales y contaminación al medio ambiente relacionadas con dicho riesgo.

Objetivo 2: Evidenciar el nivel de percepción de riesgos químicos en los docentes de las áreas de gastronomía, mecánica automotriz y de motos, electricidad y personal de servicios generales del área administrativa.

Encuesta realizada en la institución al personal docente y servicios generales del área administrativa a través de un enlace digital de Microsoft Forms 365, en el cual se pretende identificar conocimientos básicos relacionados, almacenamiento, documentación, seguridad y disposición final de las sustancias químicas que se manipulan en los diferentes programas académicos de la institución.

1 ¿Indique cuál es su cargo dentro de la institución?

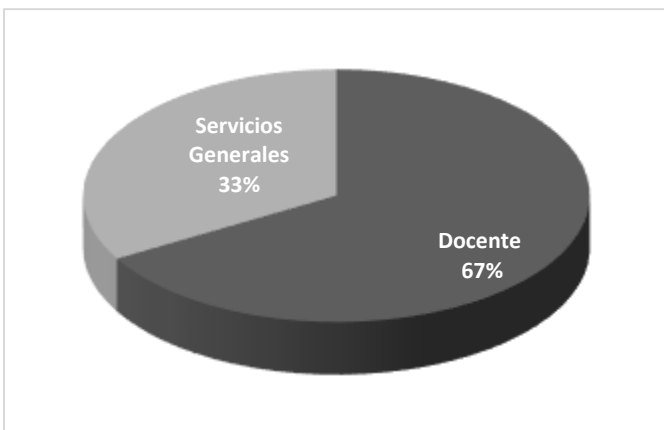


Figura 5. Cargo; Fuente: Autores

Encuesta realizada en la institución al personal docente (10) y servicios generales del área administrativa (5), previa autorización del consentimiento informado, mediante formulario digital de Microsoft forms 365.

Almacenamiento: manejo y manipulación de sustancias químicas

2 ¿Se cuenta con el inventario actualizado de sustancias químicas?

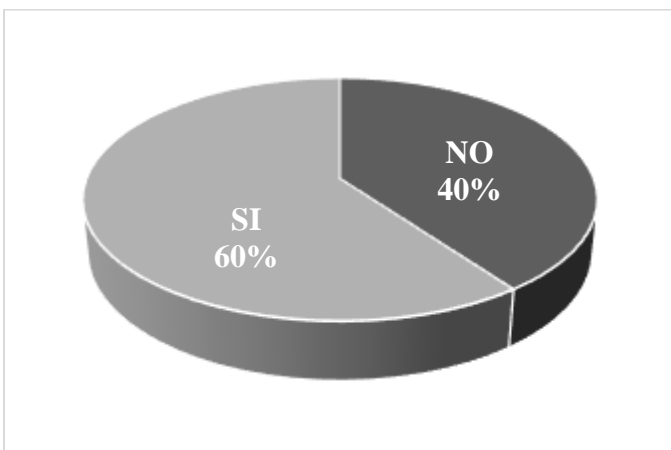


Figura 6. Conocimiento sobre inventario actualizado; Fuente: Autores

Se observa que el 60% de la población encuestada tiene conocimiento de la existencia de inventarios de las sustancias químicas, mientras que el 40% no identifica esta información, evidenciando que en su mayoría son docentes de los diferentes programas de formación, por lo anterior se concluye que una vez realizado el inventario de sustancias químicas se debe brindar información a todo el personal involucrado.

- 3 ¿Se cuenta con las hojas de seguridad-FDS actualizadas de acuerdo con el Decreto 1496 de 2018 y al Sistema Globalmente Armonizado SGA?

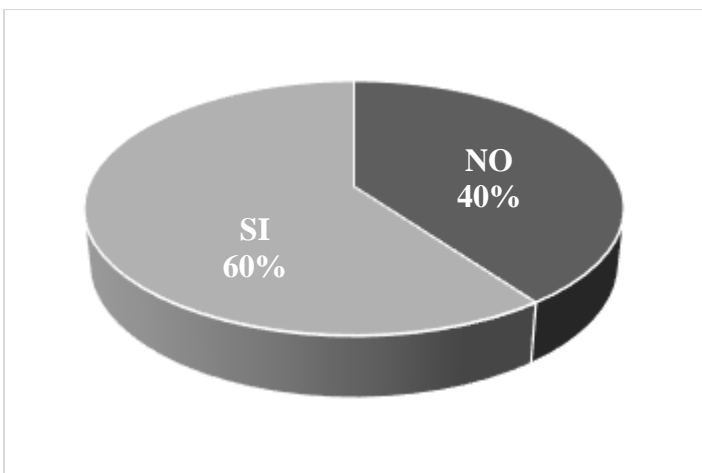


Figura 7. Conocimiento sobre las FDS actualizadas; Fuente: Autores

El 60% de los colaboradores de la institución considera que las fichas de datos de seguridad están actualizadas en relación con la normatividad, mientras el 40% no está de acuerdo, en los resultados se identifica que las personas de servicios generales y algunos docentes no identifican la normatividad aplicable en relación con el riesgo químico en comparación con los demás docentes.

- 4 ¿La información que contiene la etiqueta de las sustancias químicas es de fácil entendimiento?

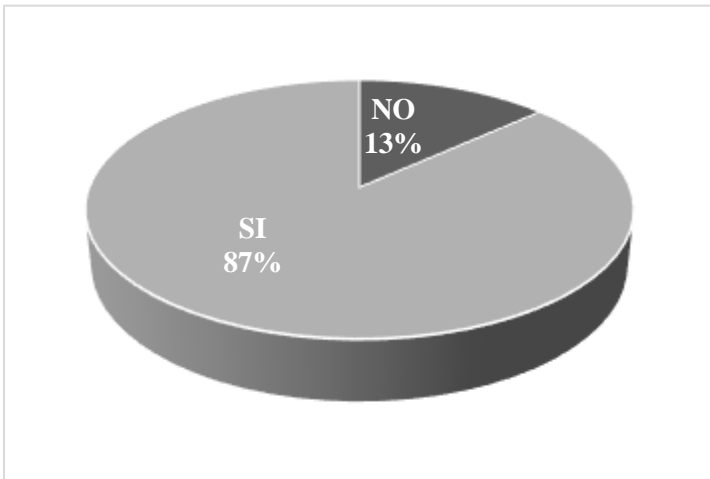


Figura 8. Conocimiento sobre información de las etiquetas; Fuente: Autores

El 87% de los colaboradores encuestados indican que es de fácil comprensión la información relacionada en las etiquetas, sin embargo, un 13% presenta desconocimiento, se identifica que las personas que presentan desconocimiento manejan sustancias químicas en pocas cantidades.

- 5 ¿El área de almacenamiento es adecuada, cuenta con ventilación y condiciones de temperatura óptimas?

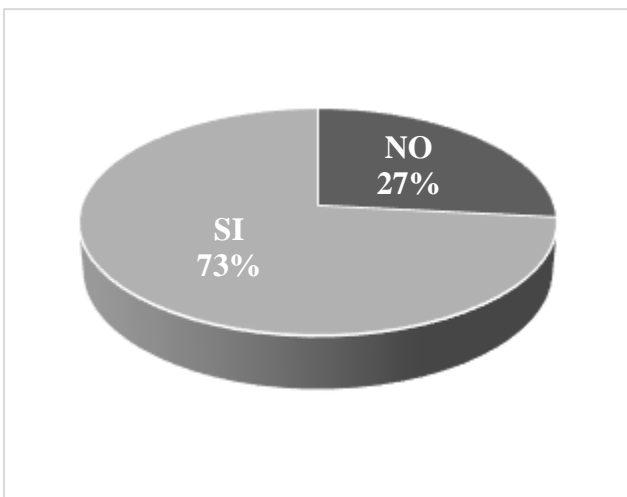


Figura 9. Conocimiento sobre almacenamiento adecuado; Fuente: Autores

Se evidencia que el 73% de la población encuestada, identifica que el área de almacenamiento es adecuada, cuenta con ventilación y tienen condiciones de temperatura óptimas frente al 27% restante.

- 6 ¿Se cuenta con una matriz de compatibilidad de sustancias químicas para su almacenamiento?

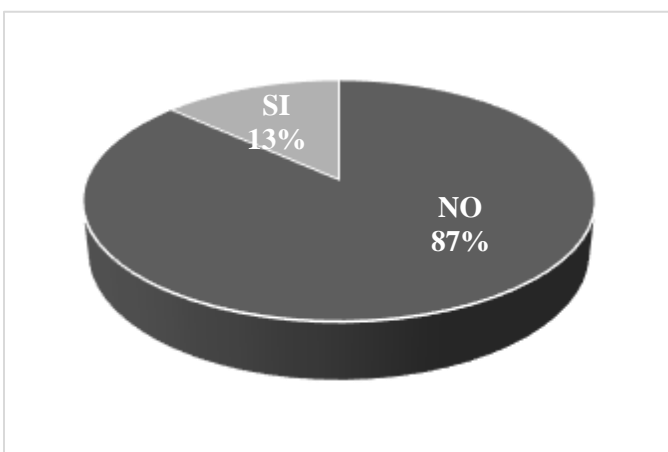


Figura 10. Conocimientos de la matriz de compatibilidad; Fuente: Autores

El 87% de las personas manifiestan que la institución no cuenta con matriz de compatibilidad en relación con el 27%, es importante contar con esta matriz con el fin de tener un adecuado almacenamiento de las sustancias químicas.

Documentación

- 7 ¿Se cuenta con procedimientos documentados para el manejo de sustancias químicas?

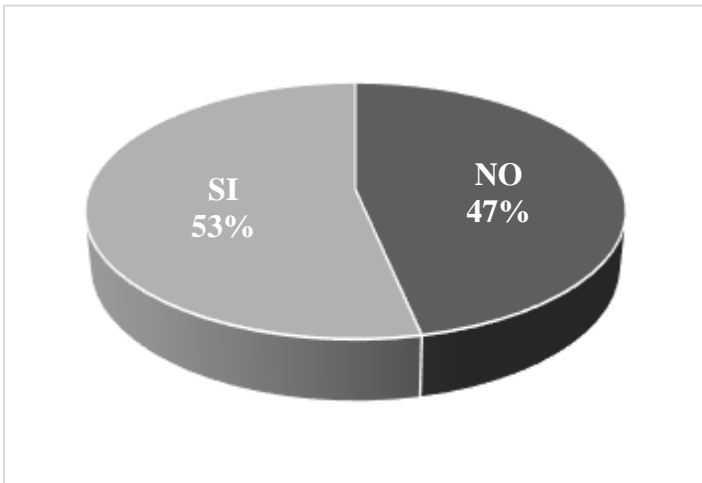


Figura 11. Conocimiento de procedimientos documentados; Fuente: Autores

Del total de encuestados el 53% indica que la institución cuenta con procedimientos documentados para el manejo del riesgo químico, sin embargo, el 47% indica que no lo maneja, de acuerdo a lo anterior se puede evidenciar que, aunque la institución cuente con procedimientos documentados no se encuentran actualizados y no es de conocimiento general de todo el personal.

Seguridad

- 8 ¿Existe un plan de emergencias definido para la atención de riesgos químicos, en caso de derrame?

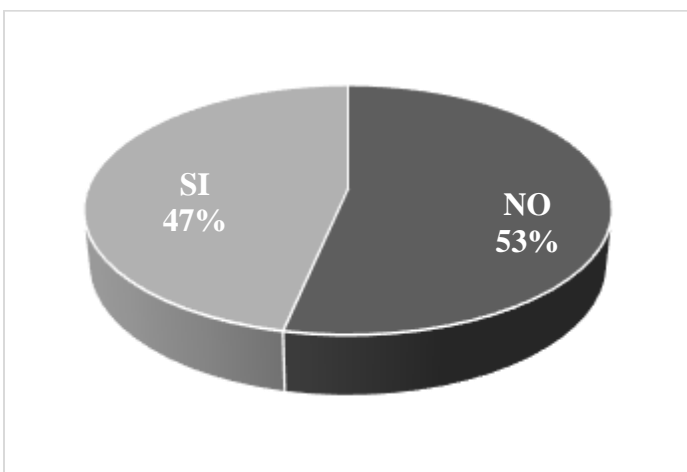


Figura 12. Conocimiento sobre el plan de emergencia; Fuente: Autores

El 53% de las personas encuestadas indican que la institución cuenta con plan de emergencias en relación al riesgo químico, el 47% restante indica que no cuenta con un plan de emergencias para el riesgo químico, se evidencia que, aunque la institución cuenta con plan de emergencias no está definido de forma específica para el manejo de riesgos químicos.

9 ¿Se cuentan con extintores adecuados en caso de emergencias químicas?

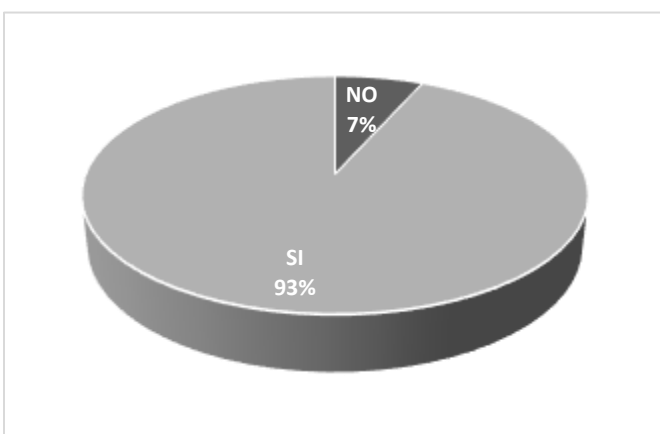


Figura 13. Conocimiento sobre extintores adecuados; Fuente: Autores.

El 93% de los encuestados indican que se cuenta con extintores para casos de

emergencias químicas con relación al 7% de los demás encuestados.

10 ¿Conoce cómo actuar en caso de un derrame químico según el tipo de sustancias?

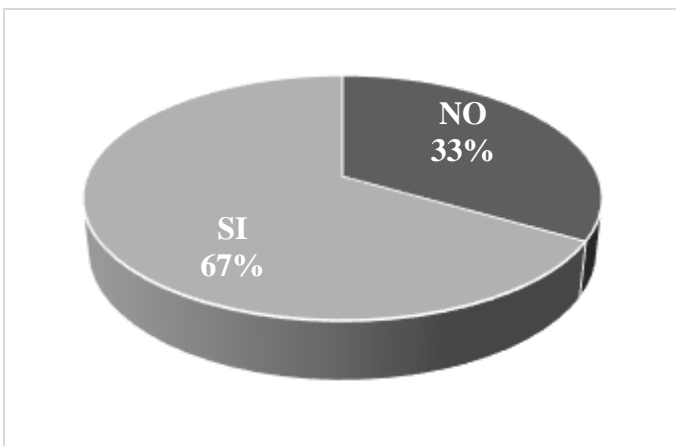


Figura 14. Conocimiento sobre cómo actuar en caso de un derrame químico; Fuente: Autores

El 67% de la población encuestada indica conocer cómo actuar en caso de que se presente derrames de sustancias químicas frente al 33%, se evidencia que el porcentaje restante no manipula grandes cantidades de sustancias químicas.

11 ¿Se realizan capacitaciones al personal relacionadas con el riesgo químico?

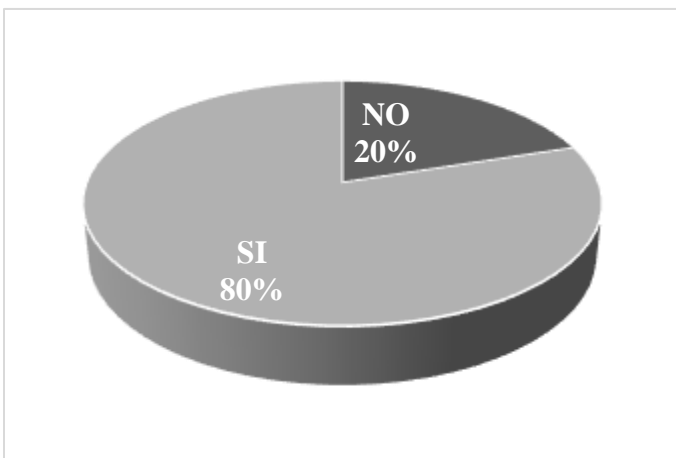


Figura 15. Conocimiento sobre capacitaciones de riesgos químicos; Fuente: Autores

El 80% de los encuestados informan que se realizan capacitaciones al personal en

riesgo químico frente al 20% restante de la población encuestada.

- 12** ¿La institución realiza inspecciones periódicas para garantizar un ambiente de trabajo seguro?

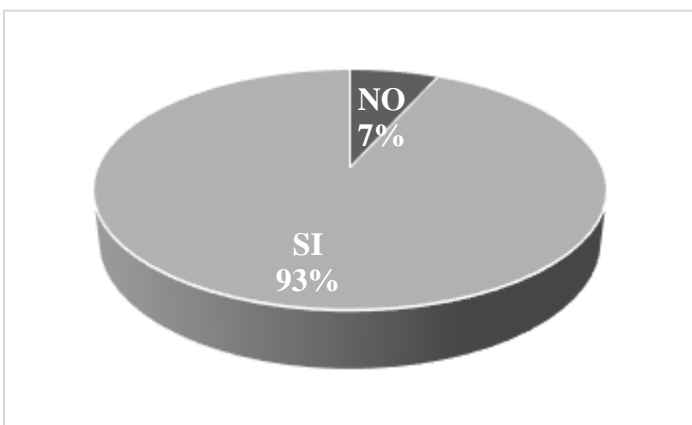


Figura 16. Conocimiento sobre capacitaciones periódicas; Fuente: Autores.

El 80% de los encuestados indican que la institución realiza inspecciones periódicas para garantizar un ambiente de trabajo seguro en relación al 7% restante.

- 13** ¿Se cuentan con los EPP adecuados para realizar las tareas relacionadas con sustancias químicas?

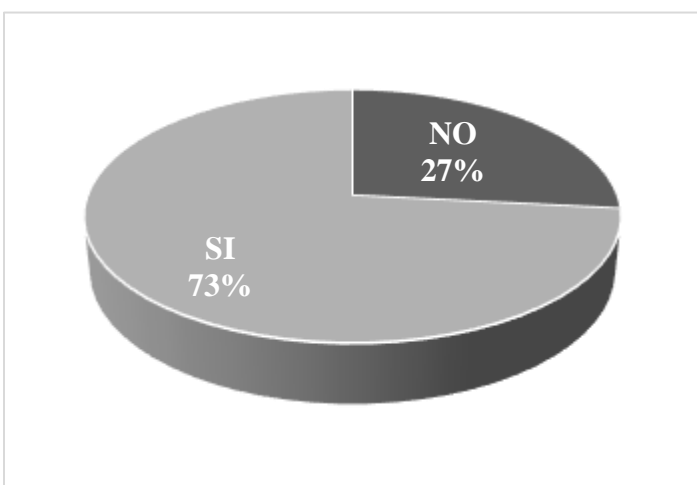


Figura 17. Conocimiento sobre los EPP; Fuente: Autores

El 73% de los colaboradores utilizan EPP como guantes, tapabocas, gafas, el 27%

informa que no cuenta con EPP, se puede evidenciar que el personal que no utiliza los EPP es porque no maneja grandes cantidades de sustancias químicas.

Destinación final de los residuos (Sustancias químicas)

- 14** ¿Existe una persona designada para la supervisión del manejo de residuos de sustancias químicas?

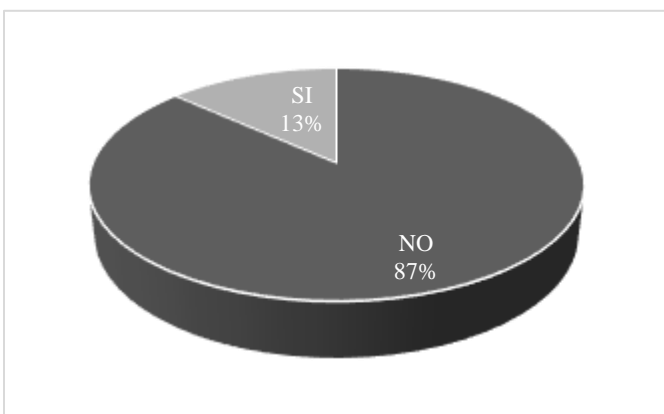


Figura 18. Conocimiento sobre persona encargada de los residuos de sustancias químicas;
Fuente: Autores

El 87% de la población encuestada manifiesta que la institución no cuenta con una persona designada para la supervisión del manejo de residuos de sustancias químicas, frente al 13%, sin embargo, la institución cuenta con profesional de SG-SST encargado.

- 15** ¿La institución cuenta con un procedimiento, instructivo o protocolo para el manejo de sustancias y residuos químicos y/o peligrosos?

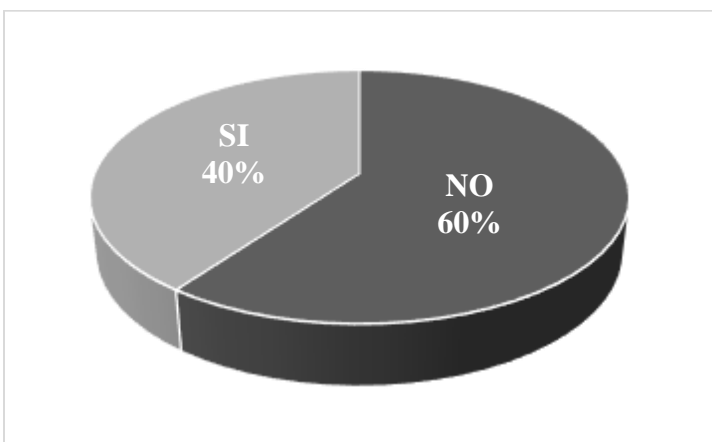


Figura 19. Conocimiento sobre procedimiento, instructivo o protocolo para manejo de sustancias químicas; Fuente: Autores.

El 60% de los colaboradores indican que la institución no cuenta con un procedimiento, instructivo o protocolo para el manejo de sustancias y residuos químicos y/o peligrosos en relación con el 40%, se puede concluir que la institución cuenta con un procedimiento para el manejo de sustancias y residuos químicos y/o peligrosos el cual no es de conocimiento de todo el personal involucrado.

Objetivo 3: Documentar un programa de Gestión De Riesgos Químicos para el Centro De Formación Integral para el Trabajo (CEFIT).

Fase 2: Identificación de los productos químicos que se utilizan en la institución
Se realiza inventario de sustancias químicas utilizadas en cada una de las sedes de la institución (San Mateo y Barrio Mesa) en los programas de formación de gastronomía, mecánica automotriz y de motos, electricidad y servicios generales del área administrativa.

Las sustancias que se manejan en cada uno de los programas son:

Tabla 16.
Sustancias químicas

SUSTANCIAS QUIMICAS	
Nombre de la sustancia química	Responsable de su uso
Mobil Delvac Mx F2 15W-40	Docentes mecánicas
Diesel	Docentes mecánicas
Gasolina Plus 91 Superior	Docentes mecánicas
Ácido de Batería	Docentes mecánicas
Silicona Gris	Docentes mecánicas
Thinner	Docentes mecánicas, electricidad, Personal de servicios generales de la institución (Mantenimiento)
Varsol	Docentes mecánicas; Personal de servicios generales de la institución (Mantenimiento)
Aceite de motor	Docentes mecánicas
Aceite 20w50	Docentes mecánicas
Líquido refrigerante	Docentes mecánicas
Limpiador de inyectores	Docentes mecánicas
Cloruro férrico	Docentes electricidad
Xilol	Personal de servicios generales de la institución (Mantenimiento)
Hipoclorito	Personal de servicios generales de la institución (Mantenimiento)
Removedor	Personal de servicios generales de la institución (Mantenimiento)
Pintura en aceite	Personal de servicios generales de la institución (Mantenimiento)
Límpido	Personal de servicios generales de la institución
Fabuloso	Personal de servicios generales de la institución
Fab	Personal de servicios generales de la institución
Axion	Personal de servicios generales de la institución-Docente alimentos

Fuente: Autores

(Anexo 4. Inventario de sustancias químicas)

Fase 3: Revisión y actualización de las fichas de datos de seguridad y etiquetas de sustancias químicas.

De acuerdo con el inventario de sustancias químicas, se revisan y actualizan las fichas de datos de seguridad de cada una de las sustancias y su etiquetado con base en el SGA (Sistema Globalmente Armonizado) y Decreto 1496 de 2018, en las cuales se identifica la información básica que da cumplimiento a las disposiciones en salud, ambiente y seguridad.

(Anexo 5. Fichas de datos de seguridad)

(Anexo 6. Etiquetas)

Fase 4: Revisión y actualización de matriz de peligros en relación con el riesgo químico

(Anexo 7. Matriz de riesgos y peligros actualizada)

Fase 5: Revisión y actualización de plan de emergencias en relación riesgo químico
Se adiciona en el plan de emergencias del CEFIT, las emergencias para el riesgo químico de cada una de las sustancias que se manipulan por los docentes y el personal de servicios generales del área administrativa

(Anexo 8. Documento Plan de emergencias CEFIT de cada una de las sedes)

(Anexo 9. Plan de emergencias en riesgo químico)

Fase 6: Definir criterios de seguridad en el almacenamiento de sustancias químicas

y matriz de compatibilidad de sustancias químicas.

Se relacionan los criterios para el almacenamiento de cada una de las sustancias en los documentos como: fichas de datos de seguridad, caja de herramientas, plan de emergencias para sustancias químicas.

(Anexo 5. Fichas de datos de seguridad)

(Anexo 10. Matriz de compatibilidad)

(Anexo 9. Plan de emergencias en riesgo químico)

(Anexo 11 Caja de Herramientas)

Fase 7: Alinear el plan de manejo integrado de residuos sólidos (PMIRS) al programa de gestión de riesgos químicos, para la disposición final de las sustancias químicas.

Se analiza y se identifica la disposición final de las sustancias químicas que se manipulan en los diferentes programas de formación de la institución.

(Anexo 12. PMIRS CEFIT San Mateo)

(Anexo 13. PMIRS CEFIT Barrio Mesa)

Fase 8: Documentación del Programa de gestión de riesgos químicos.

Anexo 14. Programa de gestión de riesgos químicos.

7.2 Discusión

El Centro de formación Integral para el Trabajo CEFIT en sus diferentes programas de formación académica manipulan diferentes sustancias químicas en pocas cantidades, por

lo cual se identifica la necesidad de implementar un programa de riesgo químico que prevenga la generación de incidentes y/o accidentes, teniendo presente que diariamente en nuestra vida por diferentes situaciones tenemos contacto con dichas sustancias, que pueden ingresar al organismo mediante inhalación absorción o ingestión de acuerdo con su nivel de concentración y el tiempo de exposición.

Es importante para la institución implementar un SG-SST, el cual permite incorporar el riesgo químico con el fin de lograr la seguridad y la salud de los colaboradores, a través de herramientas de aplicación.

En la investigación realizada y mediante los resultados obtenidos se identifica que los colaboradores de la institución cuentan con un conocimiento básico relacionado al riesgo químico, sin embargo, es importante que se tenga presente la normatividad vigente, la cual debe ser aplicada en cada uno de los procedimientos, documentos, y demás. Es así como el Sistema Globalmente Armonizado y el decreto 1496 de 2018, la resolución 0773 de 2021 , permiten al fabricante y/o importador elaborar la Ficha de Datos de Seguridad de acuerdo a la clasificación, identificando los criterios de seguridad, salud y medio ambiente.

Por otra parte es de suma importancia el adecuado uso de las etiquetas para el manejo de las sustancias químicas independiente de la cantidad manipulada, puesto que un inadecuado uso puede acarrear problemas a la salud y afectaciones al medio ambiente, se deben tener claras las indicaciones como lo son: palabras de advertencia, indicación de peligro, consejos de prudencia y pictogramas de precaución, se evidencia en los resultados que la institución cuenta con documentos y procedimientos para el manejo de las sustancias químicas como lo son: inventario de sustancias químicas, fichas de datos de seguridad,

Lo anterior conlleva a tomar medidas de prevención y promoción relacionadas con el riesgo químico mediante la sensibilización, concientización y autocuidado de los colaboradores que manipulan sustancias químicas que permita mitigar los peligros y riesgos que se encuentran expuestos.

8. Análisis Financiero (costo-beneficio)

ANÁLISIS FINANCIERO						
Diseño de un programa de gestión de riesgos químicos para el centro de formación integral para el trabajo (CEFIT).						
Rubros	Estudiantes	Empresa	Costo unitario	Cantidad	Total	Observaciones
RECURSO HUMANO:						
Estudiantes de especialización de Gerencia en seguridad y salud en el trabajo:	X		\$1.500.0000	3	\$4.500.000	
Adriana María Osorio Tobón						
Jhonatan Stiven Castaño Bedoya						
Maryori Ramos Puentes						
RECURSO HUMANO						

Tiempo de personal de la institución	X	\$22.000	8	\$176.000		
Profesional se SG-SST						
Asesoría y capacitación ARL SURA	X	\$20.000	2	\$40.000	Asesoría y capacitación con ARL SURA de forma virtual	
Docentes						
Servicios Generales	X	\$20.000	15	\$300.000	Realización de encuesta de riesgo químico	
RECURSO FÍSICO						
Equipos de computo	X	\$1.700.000	3	\$5.100.000		
Internet banda ancha	X	\$50.000	3	\$150.000		
OTROS						
Refrigerios	X	\$100.000	3	\$300.000		
Desplazamiento y/o salidas a campo	X	—	—	—	La investigación se realizó de manera virtual	
Fichas de datos de seguridad	X	X	N/A	N/A	N/A	Fichas de datos de seguridad digitales
Programa de riesgo químico	X	X	N/A	N/A	N/A	Programa digital
Bibliografía: libros, suscripciones, revistas, etc	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Se utilizó bibliografía digital
TOTAL DE PRESUPUESTO				\$10.566.000		

Fuente: Autores

9. Conclusiones

Mediante la investigación realizada al Centro de Formación Integral para el Trabajo CEFIT, se dio cumplimiento a los objetivos planteados inicialmente.

Se realizó un diagnóstico que permitió evaluar dentro del marco del ciclo PHVA, el estado inicial de la institución frente a la gestión de los riesgos químicos, evidenciando las prioridades que está requiriendo la institución para así tener un punto de partida en la implementación del programa.

Mediante encuesta de percepción de riesgo químico al personal docente y de servicios generales, se identificó conocimientos básicos relacionados, almacenamiento, documentación, seguridad y disposición final de las sustancias químicas que se manipulan en los diferentes programas académicos de la institución.

La identificación de las sustancias químicas que se manejan en la institución mediante inventario nos permitió conocer el tipo de sustancias a los cuales se encuentran expuestos, docentes, estudiantes y personal de servicios generales.

Mediante el inventario de las sustancias químicas existentes en la institución se analizaron las fichas de datos de seguridad de cada una de ellas, permitiendo evaluar, identificar y comunicar, bajo los criterios de Salud, Seguridad y Medio Ambiente la implementación de un sistema que garantice el acceso claro y oportuno de la información pertinente a las sustancias químicas proporcionando el control de los riesgos asociados a la manipulación, almacenamiento, transporte y disposición de las Sustancias Químicas, accidentes o enfermedades laborales.

Se analiza la matriz de riesgos de la institución y se identifica la información relacionada con el riesgo químico, se actualiza y ajusta recomendaciones.

Actualización del plan de emergencias en relación al riesgo químicos, se establece el procedimiento para cada una de las sustancias químicas que maneja la institución, con el fin de dar claridad al personal involucrado y demás personal de la institución.

Se establecen criterios de almacenamiento de cada una de las sustancias químicas y matriz de compatibilidad.

Se analiza y se alinea el plan de gestión integral de residuos peligrosos (PGIRP) al programa de gestión de riesgos químicos, para la disposición final de las sustancias químicas.

Se diseña un programa de gestión riesgo químico, que permita dar cumplimiento a los estándares mínimos de implementación del SGSST.

Se presentaron limitaciones en el acceso a la información, ya que es una institución educativa externa, en la cual ninguno de los estudiantes tiene presencia o acceso directo, sin embargo, la información fue suministrada y resulta con el apoyo del profesional y directivos de la institución, permitiendo realizar el proceso de investigación.

10. Recomendaciones

Mediante diagnóstico y encuestas realizadas en la institución, se presenta las siguientes recomendaciones:

Adoptar las medidas establecidas en la Resolución 0773 de 2021 en el capítulo III, Artículo 21.

Diseñar e implementar protocolos para el manejo de sustancias peligrosas como el Xilol.

Establecer una política de seguridad para el manejo de los riesgos químicos.

Realizar inspecciones de seguridad general y específica en áreas y procesos donde el riesgo esté presente.

Realizar socialización sobre la información, manejo y utilización de las fichas de datos de seguridad, que permitan una adecuada manipulación de las sustancias químicas de acuerdo a lo establecido en el SGA, Decreto 1496 de 2018 y Resolución 0773 de 2021 en el artículo 22.

Realizar socialización sobre la información, manejo y utilización de las fichas de datos de seguridad, que permitan una adecuada manipulación de las sustancias químicas.

Realizar inducción y reinducción en riesgo químico.

Capacitar a todo el personal en emergencias de riesgo químico en caso de derrames de sustancias químicas.

La institución debe establecer, mantener y actualizar los procedimientos para identificar los peligros, evaluar los riesgos e implementar las medidas de control. Tales aspectos deben ser considerados en la formulación de los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo, así como estar documentados, mantenidos y actualizados.

Instaurar medidas preventivas para la manipulación de sustancias, con el objetivo de controlar los riesgos inherentes a la manipulación de dichas sustancias, y de esta manera que no cause efecto en la salud de los usuarios ni en el medio ambiente.

11. Referencias bibliográficas y webgrafía

- Almario M; López N,D; Santiago S,X; (2020). Propuesta Del Diseño Del Sistema Globalmente Armonizado Para La Empresa SAGRA SAS. Universidad ECCI. Bogotá D.C.
- Brutón Palacio, E (2018) Sistema de gestión de riesgos en Seguridad y Salud en el trabajo (2° edición) Ediciones de la U. Página 59 Recuperado de: <https://ezproxy.ecci.edu.co:2066/?il=8014>
- Cañón Rodríguez, D. M. (2017). Gestión del riesgo ambiental en almacenamiento y comercialización de productos químicos. Producción Más Limpia, 12(1), 24–32. <https://ezproxy.ecci.edu.co:2061/10.22507/pml.v12n1a2>
- Casas P,A; Pinzón A,M; (2018) Programa de riesgo químico para la empresa combustibles H&R; Corporación Universitaria Minuto de Dios sede virtual y a distancia, Bogotá D.C.
- Castro D, A; (2017) Implementación de un sistema de evaluación, identificación y comunicación de los riesgos y controles asociados a las sustancias químicas. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- “Centro de formación Integral para el trabajo” CEFIT (2020) obtenido de <http://www.cefitec.edu.co>
- Chaparro Velásquez. J.V, Niño Rueda. J.N, Meneces Falla. Y.S (2016) *Diseño del programa de gestión de riesgo químico para la empresa CIAN LTDA.* (Tesis de especialización) Universidad ECCI, Bogotá D.C.
- Fernández García, R. (2019). Prevención frente al riesgo químico. Gestión Práctica de

Riesgos Laborales, 173, 7–23.

Flores Z., D. V., Peñafiel T., M. E. (2018). Evaluación de métodos cualitativos de higiene inversa para control de riesgo químico por exposición. *Revista de la Facultad de Ciencias Químicas*, (19), 48-54.

Guananga Pujos, A. C. (2019). Evaluación higiénica cualitativa del riesgo químico por exposición a sustancias químicas peligrosas en un laboratorio de análisis químico ambiental (Master's thesis). Retrieved from <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/31748>

Guerra, M. (2016). Seguridad química y riesgos sanitarios de los productos químicos en atención primaria, de Universidad de Sevilla Sitio web: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=48410>

Henao Robledo, F, (2015). *Riesgos Químicos* (2º Edición) Ecoe ediciones. Recuperado de: <https://books.google.com.co/books?id=2NvDDQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=RIESGOS+QUIMICOS&hl=es419&sa=X&ved=2ahUKEwjazp2X0ILrAhXNnuAKHXqODVcQ6AEwAXoECAAQAg#v=onepage&q=RIESGOS%20QUIMICOS&f=false>

Isotools Excellence(2016) Blog Calidad y Excelencia Recuperado de: <https://www.isotools.org/2016/09/06/consiste-sistema-gestion-la-seguridad-salud-trabajo-sg-sst/>

Base de datos refseek*

Lozada,S. (2018) Objeto de aprendizaje Productos químicos y sistema globalmente armonizado. (FAVA) Formación en Ambientes virtuales de Aprendizaje- SENA. Centro Industrial de Mantenimiento Integral – CIMI Regional Santander.

Machado-Miranda, E. T., J, #225.come-Valdéz, Marcelo Antonio, Mosquera-Guanoluisa, D.

- L., & Pilco-Salazar, A. M. (2019). Evaluación de riesgos químicos por isómeros de dimetil benceno en pintores. *Ingeniería Industrial*, 40(2), 123–135.
- Méndez D, C; Achury C, J; (2016), Evaluación de riesgo químico en el área de producción de Asfalto a partir de neumáticos. Universidad ECCI, Bogotá D.C.
- Ministerio de trabajo (2017) *En marcha conjunto de medidas para contrarrestar peligros por exposición de agentes químicos en talleres de mecánica*. Bogotá D.C.
- NACIONES UNIDAS (Sexta edición revisada)(2015) Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA). Nueva York y Ginebra.
- OIT. (2014). OIT alerta sobre riesgos en el uso de productos químicos en el trabajo. Julio 22, 2020, de OIT Santiago de Chile Sitio web: https://www.ilo.org/santiago/sala-de-prensa/WCMS_241952/lang--es/index.htm
- Pell del Río, S. M., Lorenzo Ruiz, A., & Torres Valle, A. (2017). Determinación de la percepción de riesgo de la población ante los productos químicos peligrosos. *Revista Cubana de Salud Pública*, 43(2), 139–148.
- Ramirez Alvarez, F. 50 años de evolución de la enfermedad laboral, Enfermedad Laboral. ARL SURA. Recuperado de: <https://www.arlsura.com/index.php/173-noticias-riesgos-profesionales/noticias/2191-50-anos-de-evolucion-de-la-enfermedad-laboral>
- “Revista virtual de seguridad y salud en el trabajo” SafetYA (2020) Normatividad de SG-SST obtenido <https://safetya.co/>
- Riascos L, Tupaz M. (2015). Propuesta para el manejo de residuos químicos en los laboratorios de química de la Universidad de Nariño, de Universidad de Manizales Sitio web: <http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/handle/6789/2385>
- Sistema de gestión (sin fecha) Integra consultores de sistema de gestión, recuperado de:

<https://www.consultoresdesistemasdegestion.es/sistemas-de-gestion/>

Trujillo F. (2015). Propuesta de uso y manejo adecuado de productos químicos biodegradables en Fumigen, de Universidad politécnica Salesiana Sitio web:

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10068/1/UPS-GT000847.pdf>

Walter Lizandro Arias Gallegos. (2012, Julio 07). Revisión histórica de la salud ocupacional y la seguridad industrial. Revista Cubana de Salud y Trabajo, 3, pp.45-52.